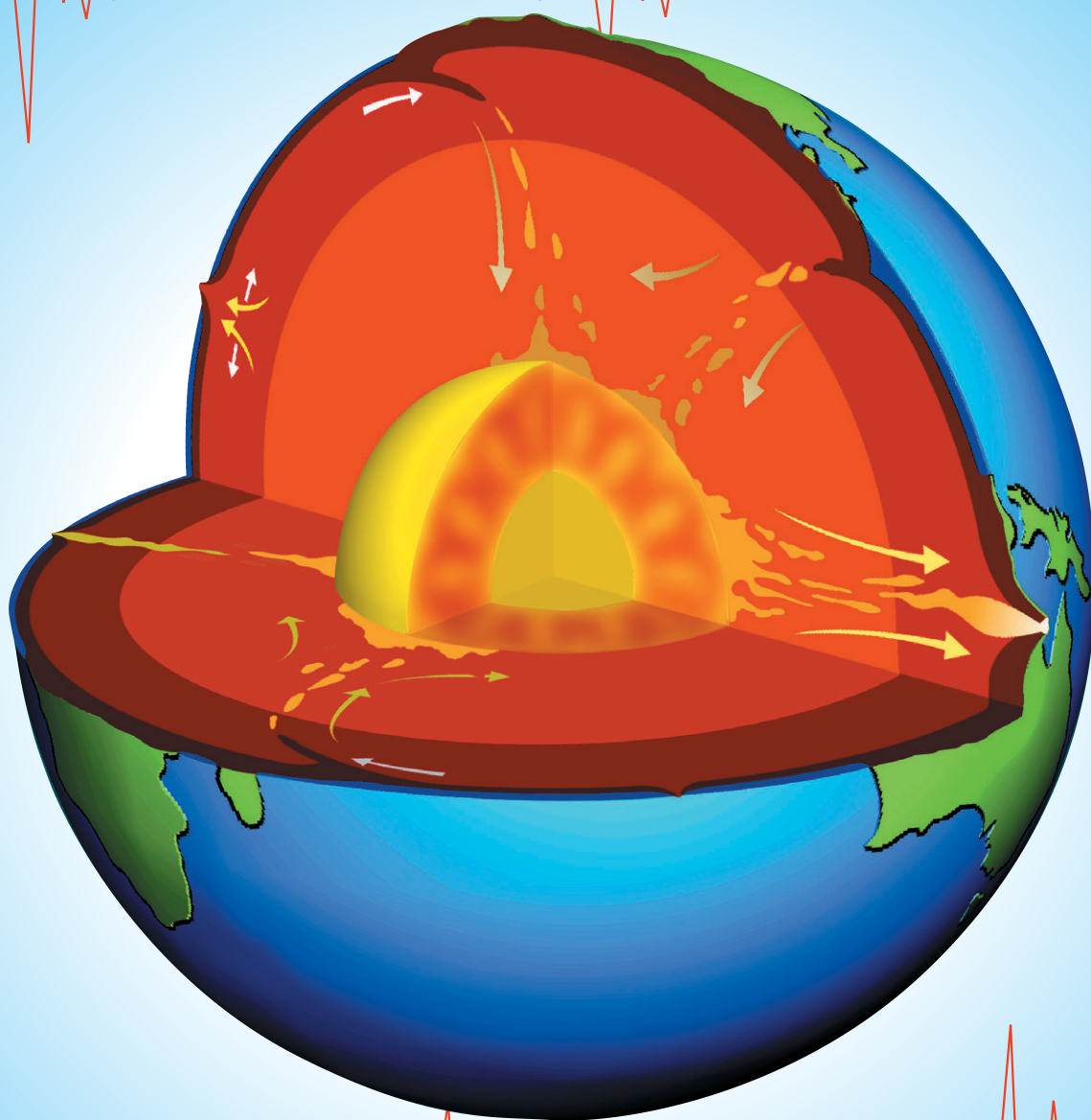


地震の発生メカニズムを探る

発生のしくみと地震調査研究推進本部の役割



文部科学省

はじめに

地震は地球上いたるところに起こっているのではなく、あるかぎられた地域で発生します。日本は世界でも最も活発な環太平洋地震帯に位置しています。

地震は、ときには甚大な被害をもたらし、私たちの生活に大きな影響を与えます。しかし、困ったことに、地震は、いつ、どこで、どのくらいの規模で起こるのかを予測することが非常に難しいのです。

このようにやっかいな地震について、皆さんは関心をお持ちと思います。

「地震はなぜ起こるの？」

「日本の中でも地震が多いところと少ないところがあるのはなぜなの？」

「震度6とマグニチュード6ってちがうの？」

これらの問いに答えることができる人はどのくらいいるでしょうか!?

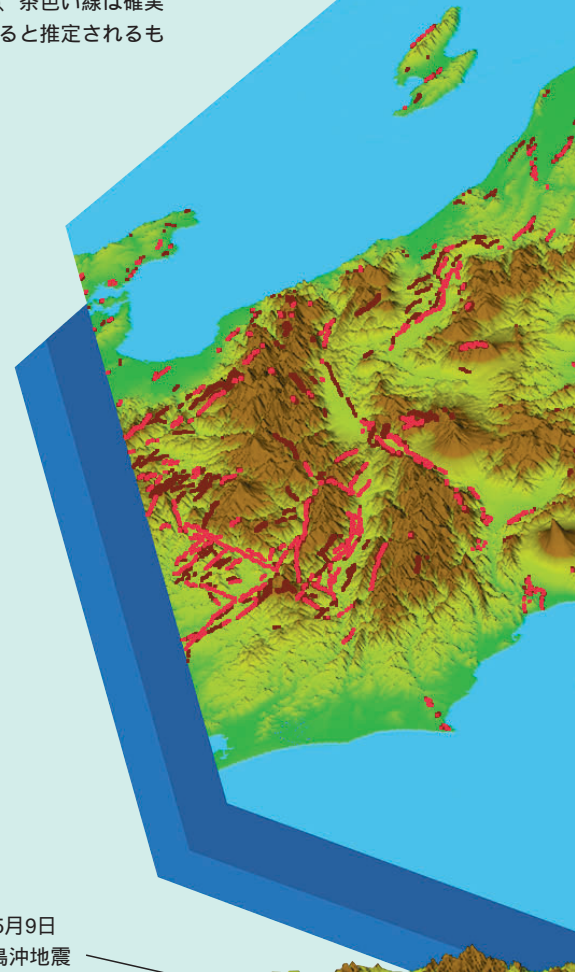
私たちは、日本に住んでいる以上、地震と上手につきあっていかなければなりません。そのためには、地震についてよく知ることがとても大切です。

この小冊子は、皆さんに地震に関する知識を深めていただくことを目的に、できるだけ分かりやすく作成しました。また、地震に関して、我が国で行われているさまざまな調査研究活動についても記載しています。

大地震は忘れた頃にやってきます。皆さんが、このパンフレットを利用し、ふだんの生活に少しでも役立てていただければ幸いです。

なお、本冊子の作成にあたりまして、多くの機関から資料を提供していただきました。ここに厚く感謝いたします。

関東・中部地方の活断層分布図。
赤い線は確実度Ⅰ(活断層であることが確実なもの)、茶色い線は確実度Ⅱ(活断層であると推定されるもの)を示す。



1974年5月9日
伊豆半島沖地震

駿河トラフ

想定東海地震

伊豆半島南端に記された一対の矢印は、1974(昭和49)年5月9日の伊豆半島沖地震(M6.9)の断層運動を示す。フィリピン海プレート上面の右側に記された一対の矢印は、1923(大正12)年9月1日の関東大地震(M7.9)の断層運動を示している。矢印は、想定東海地震が発生した場合の推定される断層運動である。

50 km

地震の発生メカニズムを探る

発生のしくみと地震調査研究推進本部の役割



[目次]

1 地震はどこでどのようにして起こるか	4
地球表面の移動 -- マントル対流とプレート運動.....	4
地球の内部はこうなっている.....	5
地球表面 -- 地殻はこうなっている.....	5
プレート間地震はなぜ起こる -- プレートの動きと地震.....	6
海洋プレートの沈み込みとプレート間地震.....	7
断層 -- 大地は傷だらけ.....	8
日本の活断層分布.....	9
陸域の浅い地震はなぜ起こる -- 断層運動と地震.....	10
地震を測る -- 地震の大きさとは何か.....	12
マグニチュードと震度の違いを知る.....	12
震源.....	12
地震波.....	12
気象庁震度階級関連解説表.....	13
2 日本で起こる地震	14
震源の分布で見る地震のタイプ.....	14
陸域の浅い地震.....	15
プレート間地震.....	16
海洋プレート内地震.....	17
火山活動による地震.....	17
群発地震.....	18
地震の発震機構.....	19
初期微動継続時間から震源の情報を求める.....	19
日本の地震分布.....	20
日本の主な被害地震.....	21
[年表] 日本の主な被害地震.....	22
3 調査研究への取り組み	24
地震調査研究推進本部の概要.....	24
政策委員会の役割.....	25
地震調査委員会の役割.....	26
関係行政機関等の取り組み.....	28
地震観測の現状と将来.....	29
地震観測.....	29
GPSによる地殻変動観測.....	32
活断層調査.....	32
地殻構造調査.....	34
地震に関する調査観測研究データの蓄積・流通.....	34
広報の実施について.....	35

1 地震はどこでどのようにして起こるか

日本は世界でも有数の地震多発国です。地震が大きな被害をもたらすことも稀ではありません。地震は世界のいろいろな地域で起こりますが、実は発生のしくみにより、いくつかのタイプにまとめられます。プレートどうしの相互作用によって起こるプレート間地震、陸のプレート内部で活断層が動いて起こる陸域の浅い地震などです。

地球表面の移動……マントル対流とプレート運動

プレートテクトニクスという言葉があります。プレートテクトニクスとは、地震活動や火山活動など、地球の表面近くで起こるいろいろな現象を、プレートの運動で説明する学説です。

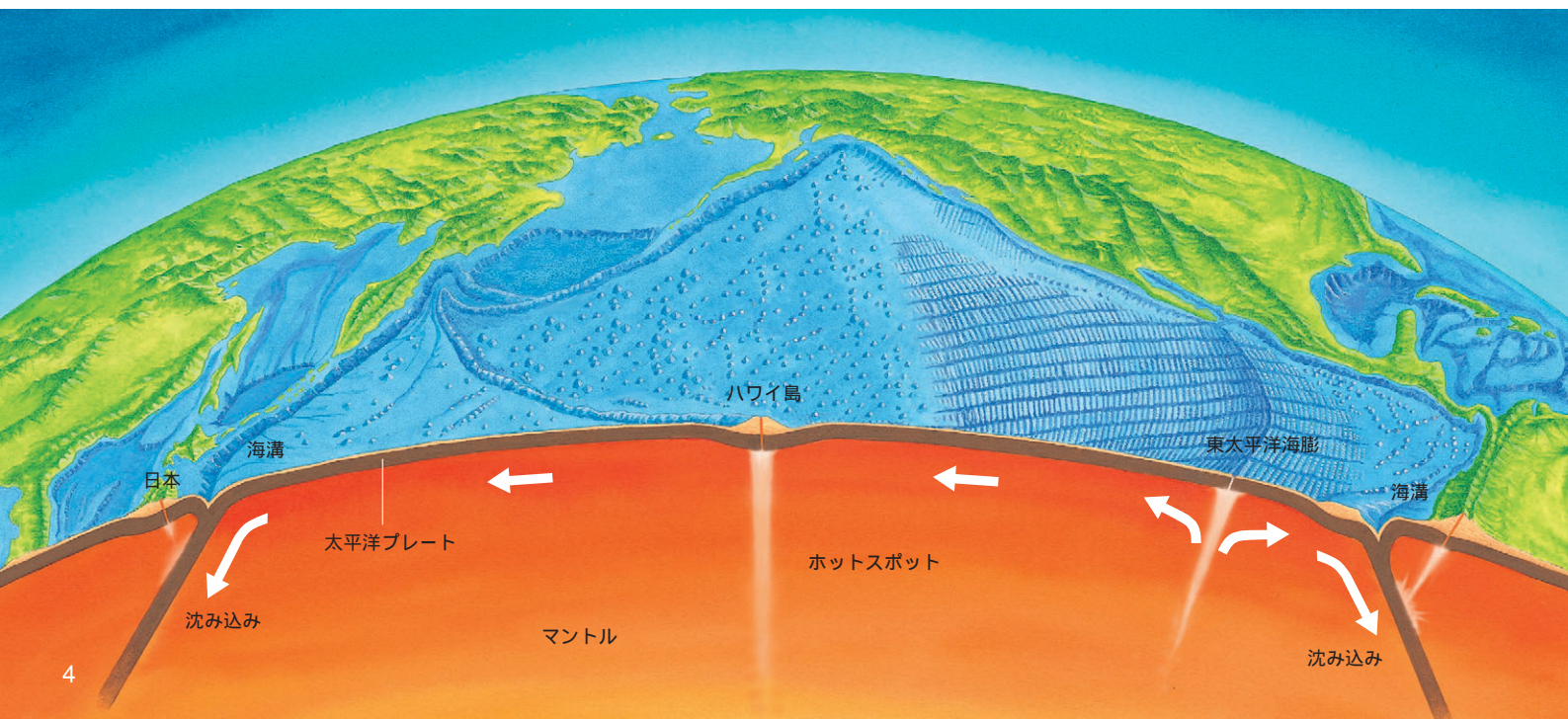
地球の表面は、プレートと呼ばれる厚さ数10kmの岩盤でおおわれています。プレートはひと続きになっているのではなく、10数枚が集まって地球の全表面を包んでいます。しかも、そのそれぞれが違う方向に、年間数cmの速さで移動しているのです。そのためプレートどうしの間に圧縮したり引っ張り合ったりする力が働きます。この、プレートの運動が生み出す巨大な力が、地震を引き起こすのです。

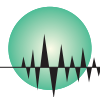
プレートを移動させる力はどこから来るのでしょうか。大きな要因と考えられているのは、マントル対流です。マントルは地表近くから深さ2900kmまで地球内部に広がる層で、地表近くの部分はプレートの下部を構成します。プレートの移動は、このマントルの対流によって、プレートが一定方向にひきずられるためと考えられ

ます。対流するといっても、マントルは岩石でできた固体であって、液体ではありません。しかし、何百万年といった非常に長い時間でみれば、水飴の様に變形するため、地球中心部の熱で温められ上昇し、地表近くで冷え下降し、一種の対流運動をします。その速さは1年に数cmと大変ゆっくりしています。

上昇したマントルの成分は、一部が溶けてマグマとなり、海嶺または海膨と呼ばれる海底山脈からあふれ出て固まります。海嶺かいれいまたは海膨かいぼうと呼ばれる海底山脈からあふれ出て固まります。海洋プレートの形成です。海洋プレートは海底を移動し続け、やがて陸のプレートにぶつかります。そこで海洋プレートは、比較的軽い物質でできた陸のプレートの下に沈み込んでいきます。この海洋プレートの沈み込む場所が、海溝かいこうやトラフという海底の深い溝です。日本列島は、日本海溝、千島海溝、南海トラフなど、いくつもの海溝やトラフに囲まれており、海洋プレートの沈み込みがもたらす圧縮の力によって、有史以来、多くの地震災害をこうむっています。

プレート運動



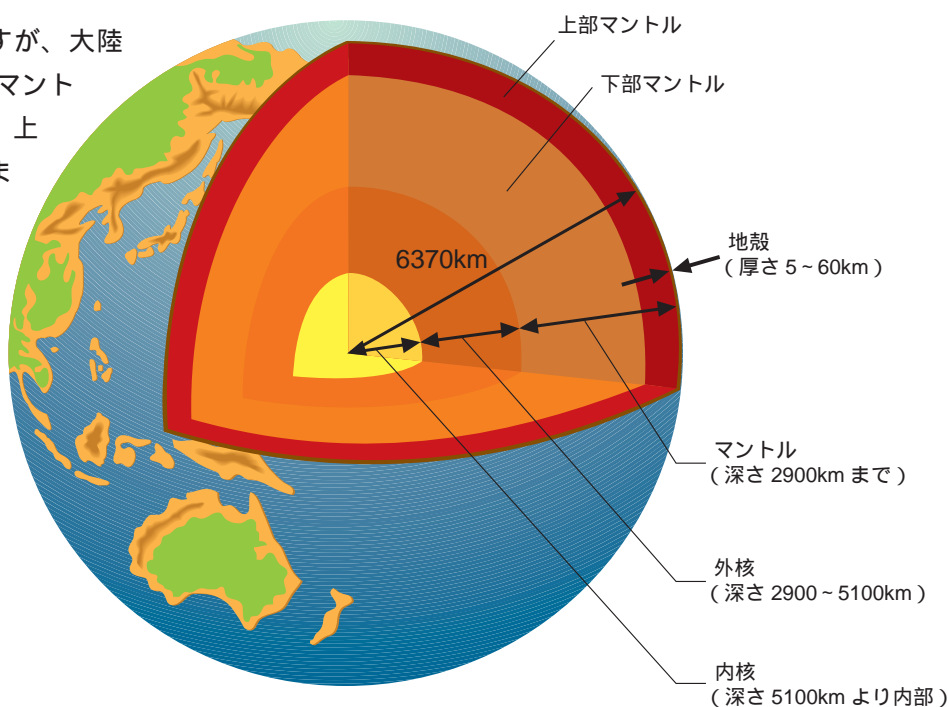


地球の内部はこうなっている

地球の構造は二ワトリの卵に似ています。外側を包む殻にあたる部分を“地殻”、その下の白身にあたる部分を“マントル”、中心の黄身にあたる部分を“核”と呼びます。

上層部の地殻は岩石でできていますが、大陸と海洋で、厚さも成分も異なります。マントルは固体で、深さ400~700kmを境に、上部マントルと下部マントルに分かれます。地殻とは異なる物質でできており、地球の体積の約80%を占めています。深さ2900kmより内部を核といい、約5100kmの深さで外核と内核に分かれます。外核は液体、内核は固体と考えられています。

地球内部の構造

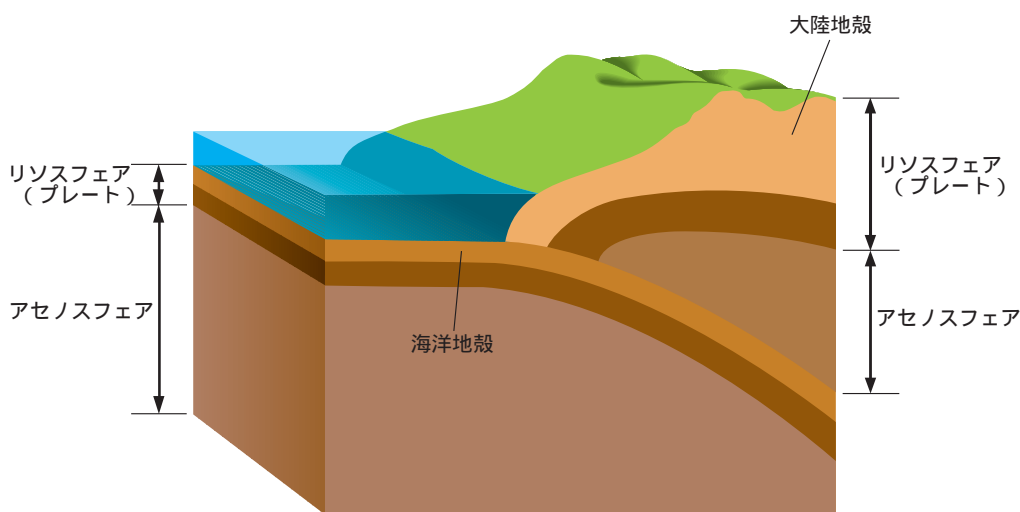


地球表面 地殻はこうなっている

大陸を形成する大陸地殻と、海底を形成する海洋地殻を較べると、厚さも成分も全く異なっています。大陸地殻は30~60kmの厚さがあり、上部は花崗岩質岩石、下部は玄武岩質岩石でできています。それに対し海洋地殻は厚さが5~7kmほどしかなく、主に玄武岩質岩石でできています。

地殻は上部マントルの一部と一体になってプレートを構成します。両者を合わせたこの層をリソスフェアと呼びます。リソスフェア(プレート)の下には、比較的やわらかいアセノスフェアと呼ばれる層があり、プレート運動の潤滑剤のような役割をされると考えられています。

地殻の構造



プレート間地震はなぜ起こる プレートの動きと地震

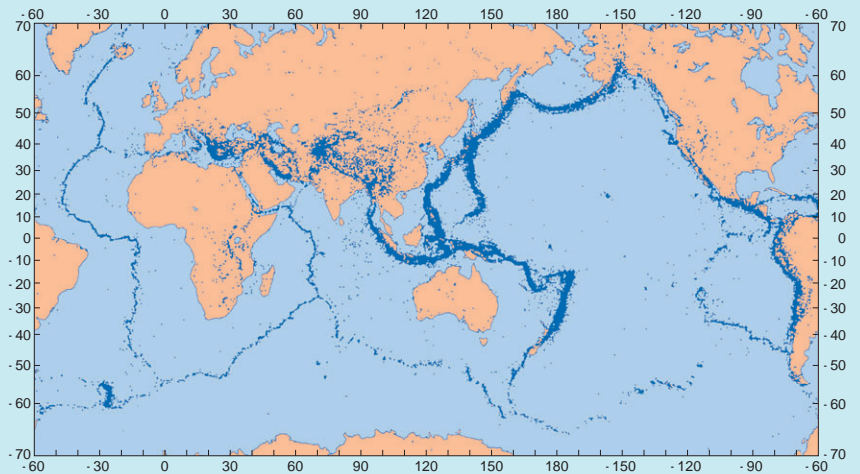
プレートとプレートが出合う場所をプレート境界といいます。ひと口にプレート境界といっても、場所によってプレートどうしの動きは異なります。例えば、プレートがつくられて移動を始める海嶺（海膨）では、二つのプレートは互いに離れ合うように動きます。一方、移動してきた海洋プレートが陸のプレートの下に沈み込む海溝やトラフでは、プレートどうしが近づき合う動きをしています。また、トランスフォーム断層のように、プレートどうし互いにすれ違うように動く境界もあります。

こうしたプレートの運動により、プレート境界付近には歪^{ひずみ}が生じます。歪は次第に蓄積し、ついに限界に達したとき、プレート境界付近が動きプレート間地震が発生します。海溝やトラフなどプレートどうしが近づきあう境界付近でくり返し発生する、規模の大きなプレート間地震は、発生から発生までの活動間隔が数十年～数百年と比較的短く、ひとたび発生すれば、甚大な被害をもたらすことがあります。

世界の地震分布

地震は地球のあらゆる場所で等しく発生するわけではありません。プレート境界に沿った帯状の地帯に集中して起こっています。プレート境界におけるプレートどうしのせめぎ合いが、地震を発生させるからです。

世界の地震分布 (M 4.0 深さ100km以下 1975~1994年)



(「理科年表」平成16年版より)

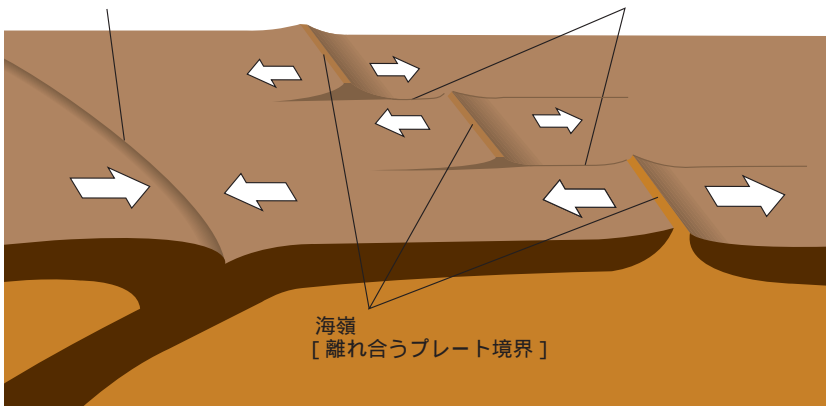
世界のプレート境界

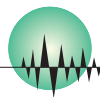


プレートの動きと境界

海溝
[近づき合うプレート境界]

トランスフォーム断層
[すれ違うプレート境界]





海洋プレートの沈み込みとプレート間地震

日本列島の太平洋側の海底には、いくつもの海溝やトラフが連なっています。これらの場所では、海洋プレートが陸のプレートの下に沈み込んでおり、日本ではそのためにプレート間地震が起こります。海洋プレートが海溝やトラフに沈み込む際、いっしょに陸のプレートの先端部をひきずり込み、それによって歪んだ陸のプレートの先端部が跳ね上がって地震が発生するのです。発生源が海底下の浅いところにあるため、津波をともしません。

日本周辺のプレート

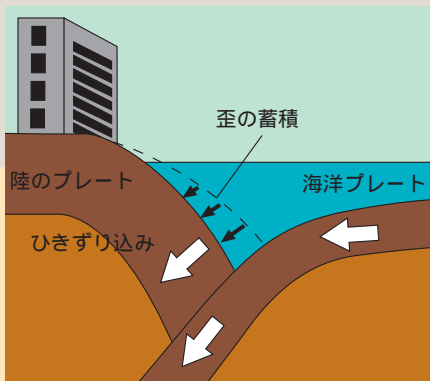
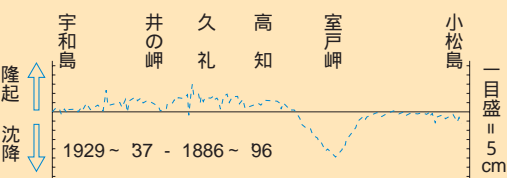


日本で起こるプレート間地震のしくみと地殻変動（南海地震の例）

下の左の図は、1886(明治19)年から1991(平成3)年まで約100年間の四国南部地域の水準測量結果から得られた地殻変動です。室戸岬の変動に注目すると、1946(昭和21)年の南海地震(M8.0)以前は沈降、地震時の大きな隆起、地震後の継続した沈降が読み取れます。この現象は、フィリピン海プレートの沈み込みともなう地殻変動の具体的な例です。このような地殻変動のパターンの変化の検知は、長期的な地震発生の可能性の評価に役立ちます。

[四国南部の水準変動図] (国土地理院：鷲谷、多田による)

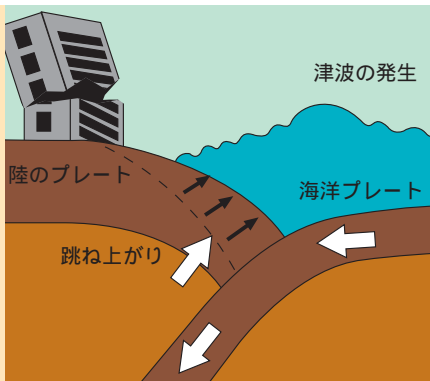
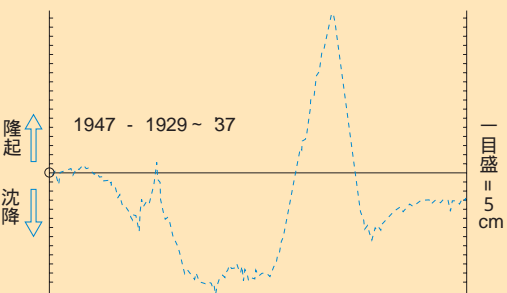
四国の太平洋沿岸における水準路線の測量結果を示す。例えば■の場合、1929～1937年にかけての測量結果の数値から、1886～1896年にかけての測量結果の数値を差し引いたものである。他も同様に、測量ごとに前回値と比較して各水準点の変動をプロットしている。宇和島を不動点として変動量を計算している。



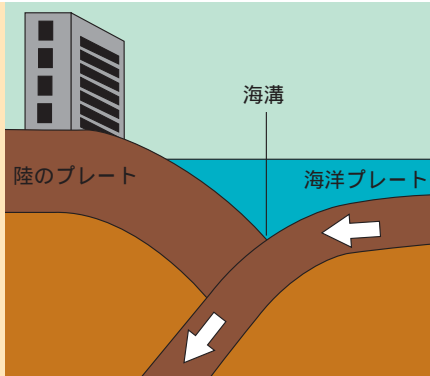
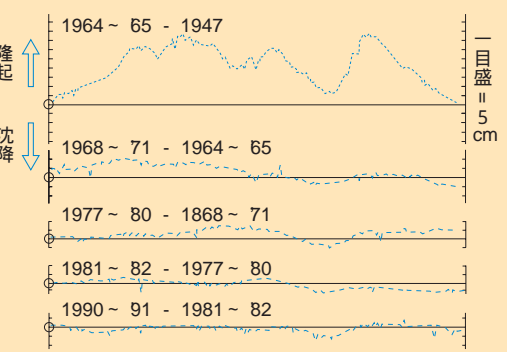
四国南部の水準路線



1 陸のプレートの先端部がひきずり込まれ、歪みます。地殻は圧縮され、沈降します。



2 歪がその限界に達したとき、陸のプレート先端部が跳ね上がり、プレート境界に沿って破壊が起こり、巨大な断層が形成されます。このとき地震波が発生伝播し、地面を激しく揺さぶります。これが巨大地震で、被害が広域にわたるのが特徴です。陸のプレート先端部（例えば室戸岬）では、地殻は伸長し、隆起します。逆に、それより内陸（例えば高知市）では沈降します。



3 巨大地震が発生後、地殻変動に余効現象が現れますが、やがて静穏期を経て、再び海洋プレートが陸のプレートの方へ年数cmの速度で移動し、その下へ沈み込みます。

1 2 3 1 2 3の順序で繰り返し地震が発生します。日本列島の太平洋沿岸は、上のモデルおよびこの水準測量結果で示されるように、巨大地震が発生する典型的な場所です。東海沖や四国沖では、100～200年間隔で繰り返し巨大地震が発生しています。

断層……大地は傷だらけ

地層や地形には、はるか大昔からの地震の跡が記録されています。本来ひと続きであったはずの地層や地形に、上下や左右への食い違いがあれば、過去に地震活動があった可能性があります。このような地層や地形のずれを断層と呼びます。

人間の身体にたとえば、断層は大地の傷のようなものです。すっかり治りきってしまった傷跡のように、もう動く気遣いのないものもあります。しかしその一方、いつまた動くかもしれない、治りきっていない傷のようなものもあり、これを活断層といいます。日本列島には、周辺の海底も含めて多くの活断層が刻み込まれており、現在、日本全国で約2000が確認されています。いわば、

日本の大地は傷だらけなのです。

日本列島の太平洋側では海洋プレートが沈み込んでおり、その圧力で陸地は圧縮され歪みます。圧縮が続きそれ以上歪をもちこたえられなくなったとき、活断層がずれ動いて地震を起こします。

活断層がいつまた動くかもしれないというわけは、陸地の圧縮はいつまでも続くので、動いた後でまた同じ過程を繰り返すからです。断層それぞれで圧縮の速さが違うため、平均的な活動間隔は断層によって異なります。しかしいずれも、千年～数万年と、人間の一生に比べればはるかに長いものです。

根尾谷断層

1891(明治24)年の濃尾地震は、陸域の浅い地震としては最大規模のものでした。その際、根尾谷を通る全長80 kmの大断層が現れ、地表への断層の出現が確認されました。この根尾谷断層の地下断面は、上下約6 mの見事な食い違いを示しています。



根尾谷断層の地下断面



◀低い崖が根尾谷断層。

(根尾村教育委員会：
「根尾谷断層と断層資料館・地下観察館」
絵葉書より)



調査対象の活断層

基盤的調査観測の対象活断層の分布図

日本全国には、陸域で約2000の活断層が確認されています。地震調査研究推進本部はこれらの活断層の中でも、その活動が社会的、経済的に大きな影響を与えると考えられるものの中から98の断層または断層帯を選び活断層の調査を推進しています。

- 1 標津断層帯
- 2 十勝平野断層帯
- 3 富良野断層帯
- 4 増毛山地東縁断層帯
- 5 当別断層
- 6 石狩低地東縁断層帯
- 7 黒松内低地断層帯
- 8 函館平野西縁断層帯
- 9 青森湾西岸断層帯
- 10 津軽山地西縁断層帯
- 11 折爪断層
- 12 能代断層
- 13 北上低地西縁断層帯
- 14 雫石盆地西縁 真昼山地東縁断層帯
- 15 横手盆地東縁断層帯
- 16 北由利断層
- 17 新庄盆地断層帯
- 18 山形盆地断層帯
- 19 庄内平野東縁断層帯
- 20 長町 利府線断層帯
- 21 福島盆地西縁断層帯
- 22 長井盆地西縁断層帯
- 23 双葉断層
- 24 会津盆地西縁断層帯



「日本の地震活動」追補版
(地震調査研究推進本部、
地震調査委員会、1999年4月)より

- 25 櫛形山脈断層帯
- 26 月岡断層帯
- 27 長岡平野西縁断層帯
- 28 東京湾北縁断層帯*
- 29 鴨川低地断層帯
- 30 関谷断層
- 31 関東平野北西縁断層帯
- 32 元荒川断層帯
- 33 荒川断層
- 34 立川断層帯
- 35 伊勢原断層
- 36 神縄・国府津 - 松田断層帯
- 37 三浦半島断層群
- 38 北伊豆断層帯
- 39 十日町断層帯
- 40 信濃川断層帯
- 41 糸魚川 - 静岡構造線断層帯(中部)
- 42 糸魚川 - 静岡構造線断層帯(南部)
- 43 富士川河口断層帯
- 44 糸魚川 - 静岡構造線断層帯(北部)
- 45 木曾山脈西縁断層帯
- 46 境峠・神谷断層帯
- 47 跡津川断層
- 48 高山・大原断層帯
- 49 牛首断層
- 50 庄川断層帯
- 51 伊那谷断層帯
- 52 阿寺断層帯
- 53 屏風山・恵那山断層帯
- 54 猿投山断層帯
- 55 邑知瀧断層帯
- 56 砺波平野断層帯
- 57 森本・富樫断層帯
- 58 福井平野東縁断層帯
- 59 長良川上流断層帯
- 60 濃尾断層帯
- 61 関ヶ原断層帯
- 62 柳ヶ瀬断層帯
- 63 野坂・集福寺断層帯
- 64 湖北山地断層帯
- 65 琵琶湖西岸断層帯
- 66 岐阜 一宮断層帯*
- 67 養老 桑名 四日市断層帯
- 68 鈴鹿東縁断層帯
- 69 鈴鹿西縁断層帯
- 70 頓宮断層
- 71 布引山地東縁断層帯
- 72 木津川断層帯
- 73 三方・花折断層帯
- 74 山田断層
- 75 京都盆地 奈良盆地断層帯
- 76 有馬 高槻断層帯
- 77 生駒断層帯
- 78 三峠・京都西山断層帯
- 79 六甲・淡路島断層帯
- 80 上町断層帯
- 81 中央構造線断層帯(和泉山脈南縁・金剛山地東縁)
- 82 山崎断層帯
- 83 中央構造線断層帯(淡路島南部)
- 84 長尾断層帯
- 85 中央構造線断層帯(讃岐山脈南縁)
- 86 中央構造線断層帯(石鎚山脈北縁)
- 87 五日市断層
- 88 岩国断層帯
- 89 中央構造線断層帯(愛媛北西部)
- 90 菊川断層
- 91 西山断層帯
- 92 別府 - 万年山断層帯
- 93 布田川・日奈久断層帯
- 94 水縄断層帯
- 95 雲仙断層群
- 96 出水断層帯
- 97 伊勢湾断層帯
- 98 大阪湾断層帯

*2004年3月現在、28と66については「活断層ではない」と地震調査委員会が評価結果を発表している。

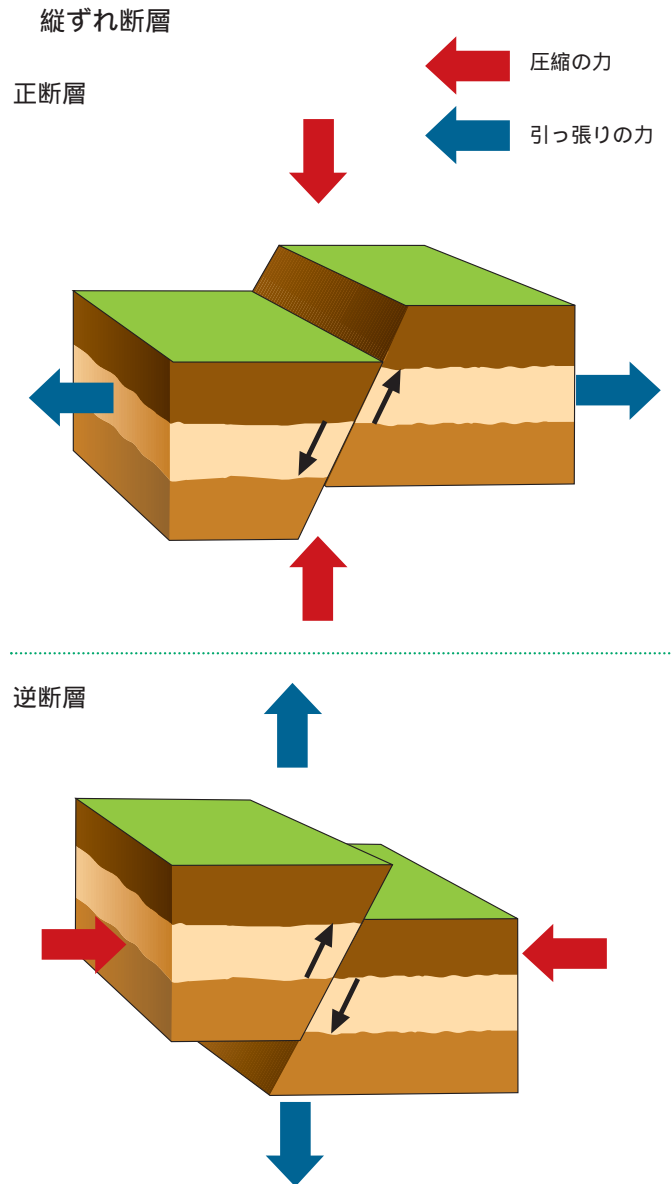
陸域の浅い地震はなぜ起こる断層運動と地震

プレート運動による引っ張りや圧縮の力が大地に歪を蓄積し、歪が限界に達すると地震が発生します。そのとき地下の岩盤が、断層面を境にして急速にずれ動くために地震が起こるのです。既存の断層を動かしたり、新たに断層をつくったりするこのような動きを断層運動と呼びます。

陸のプレート内部で断層運動が起こると陸域の浅い地震が発生します。陸地では、断層運動を生じるような硬くてもろい岩盤があるのは、地下15~20km程度までです。したがって陸域の地震は、せいぜい地下20kmまでの比較的浅い場所で起こります。それより深いところでは、温度が高いために岩盤が軟らかく、力がかかっても流動的に変形してしまうので、急激な破壊は起きないと考えられます。

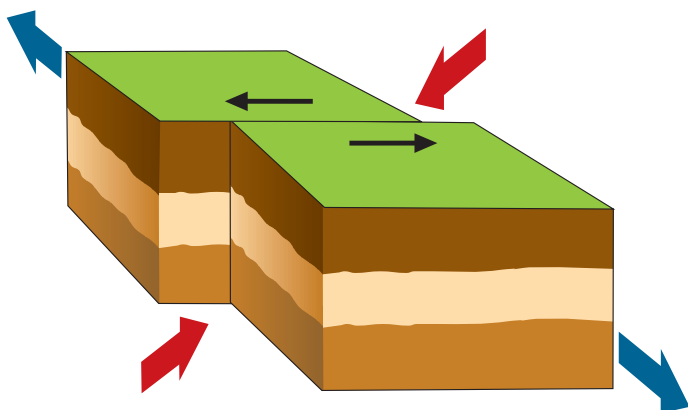
断層は、ずれの向きによって、縦ずれ断層と横ずれ断層に分けられます。縦ずれ断層は、断層の傾斜方向（上下方向）にずれたもので、正断層と逆断層があります。地盤が引っ張られたため、断層を挟んで、上側の地塊が下へ滑り落ちるのが正断層です。逆断層は、圧縮されて上側の地塊がずり上がる場合をいいます。

一方、水平面内で圧縮や引っ張りの力がかかると、横ずれ断層が発生します。断層の一方の側から見て、向かい側が右にずれれば右横ずれ断層、左にずれれば左横ずれ断層です。海洋プレートの沈み込みで圧縮の力を受けている日本では、逆断層や横ずれ断層がよく見られますが、実際の断層運動は、斜めにずれるなど両者が合わさったようなずれ方をします。

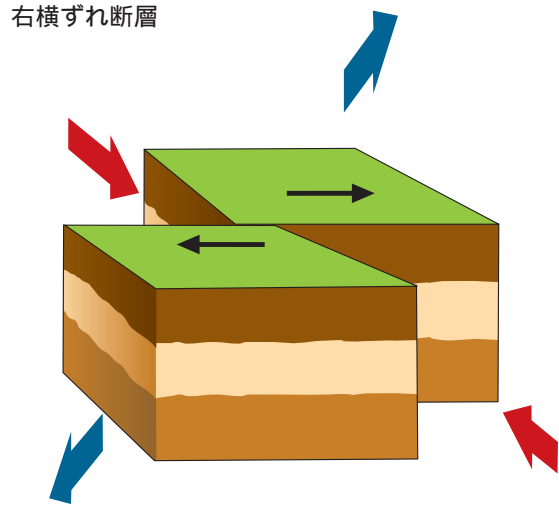


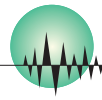
横ずれ断層

左横ずれ断層



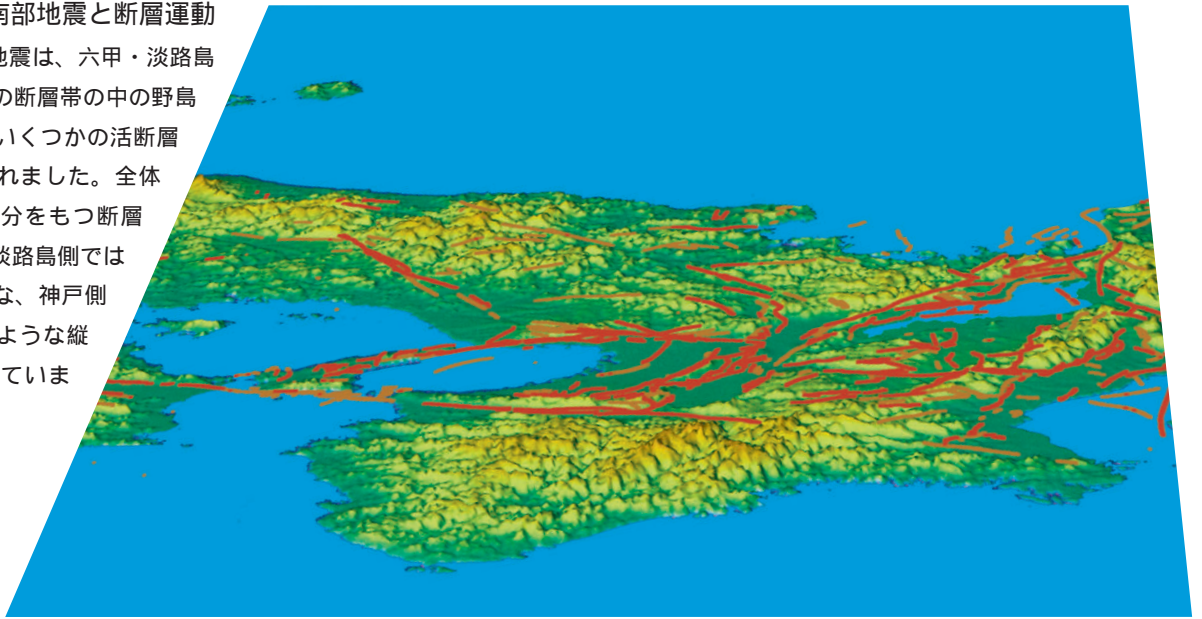
右横ずれ断層





平成7年兵庫県南部地震と断層運動

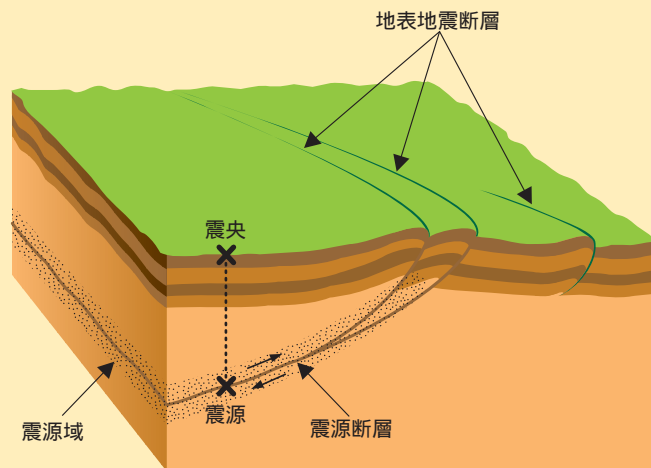
平成7年兵庫県南部地震は、六甲・淡路島断層帯で発生し、この断層帯の中の野島断層をはじめとするいくつかの活断層で、地表にずれが現れました。全体としては右横ずれ成分をもつ断層運動をしましたが、淡路島側では南東側が上がるような、神戸側では北西側が上がるような縦ずれ成分が合わさっていました。



近畿地方の活断層分布。赤い線は活断層であることが確実なもの、オレンジ色の線は活断層であると推定されるものを示す。

震源断層と地表地震断層

地下深くで地震を発生させた断層と、地震時に地表に現れた断層との区別を明らかにするため、前のものを震源断層、後のものを地表地震断層あるいは単に地震断層と呼ぶことがあります。



(気象庁提供)



(国土地理院提供)

上空から見た野島断層。



平成7年兵庫県南部地震により地表に出現した野島断層の一部。畦のずれが見られる。

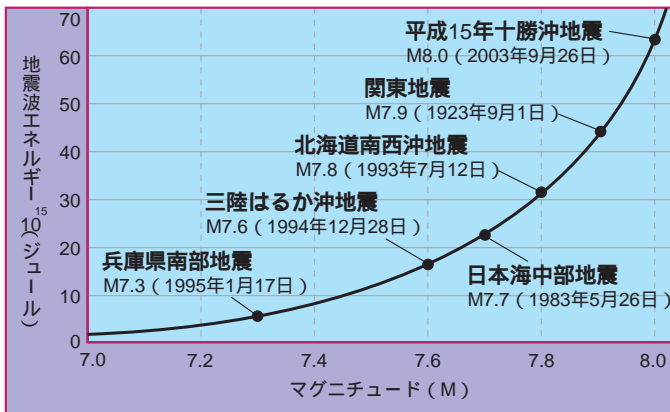
地震を測る地震の大きさとは何か

マグニチュードと震度の違いを知る

マグニチュード

地震の大きさを表すのがマグニチュードです。地震計の最大振幅などを用いて計算します。地震の大小は、断層運動によって放出されるエネルギーの大きさによって決まります。したがってエネルギーが大きくなれば、マグニチュードも大きくなります。マグニチュードが1増えれば地震波のエネルギーは約30倍、2増えると約1000倍にもなります。

マグニチュードとエネルギーとの関係



震度

震度は、地震による、ある場所での揺れの程度を表し、同じ地震でも地域によって異なります。我が国では気象庁震度階級に基づき、従来は0～7までの8階級に分けていましたが、平成8年度に改正し、震度5と6を“強”と“弱”に分けた10階級に分類しています。以前は震度を体感や被害の状況を調べて判定していましたが。しかし現在では、震度計による観測値すなわち計測震度に基づく、機械的で、より速い判定を行っています。

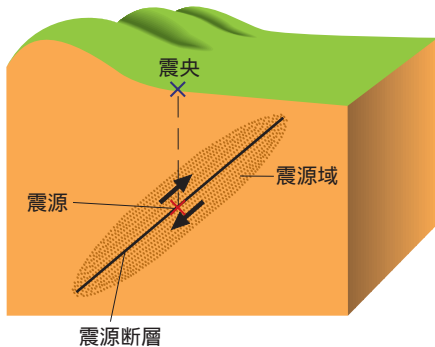
マグニチュードと震度との関係

地下で断層運動が起こると地震波が発生し、それによって私たちの立っている大地が揺れます。この地震の現象を原因と結果とに分けるとすれば、マグニチュードは原因の大きさを、震度は結果の大きさを表しているといえるでしょう。原因は一つでも、もたらされる結果は場所によって異なります。その関係は、電球の輝きの強さと、その周囲のいろいろな場所での明るさとの関係に似ています。同じ電球の光でも、電球の近くでは明るく、遠い場所では暗くなるように、マグニチュード7の地震でも、震源からの距離で震度は6であったり1であったりします。

震源

地震は断層運動により、地球内部の岩石が破壊されて発生します。この破壊が始まった点を震源といい、その真上の地表の地点を震央といい、その破壊は震源から始まって面状に広がります。この破壊の広がった領域を震源域と呼びます。震源域からは地震波が発生して四方に伝わります。地震時の揺れはこの地震波によるものです。

震源、震央、震源域

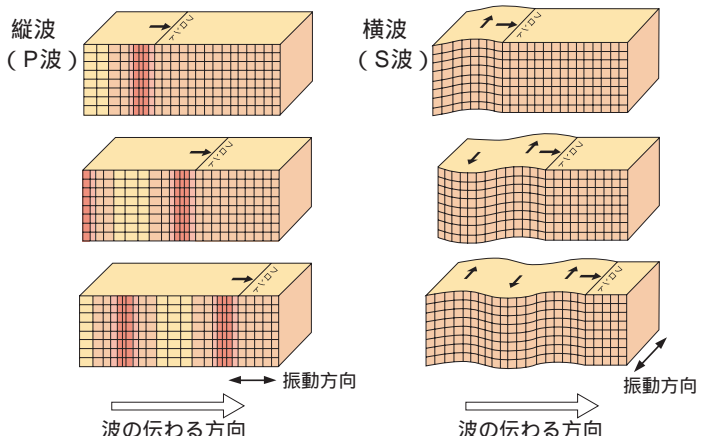


地震波

地球内部を伝わる地震波には、P波とS波があります。P波は岩石の伸び縮みの変化が伝わるもので、その伸び

縮みを伝える方向とその状態変化が進む方向が一致しているため、縦波ともいいます。S波は岩石のずれの変化が伝わるもので、そのずれの変化の方向とその状態が進む方向が直角になるため、横波ともいいます。この他に、地球の表面だけを伝わる表面波があります。それぞれ伝わるスピードが違うため、通常地震では、まずP波によりガタガタと小刻みに揺れた後、S波によりユサユサと大きく揺れ、最後に表面波が到達します。

地震波の伝わり方





気象庁震度階級関連解説表

震度は、地震動の強さの程度を表すもので、震度計を用いて観測します。この「気象庁震度階級関連解説表」は、ある震度が観測された場合、その周辺で実際にどのような現象や被害が発生するかを示すものです。この表を使用される際は、以下の点にご注意下さい。

- (1) 気象庁が発表する震度は、震度計による観測値であり、この表に記述される現象から決定するものではありません。
- (2) 震度が同じであっても、対象となる建物、構造物の状態や地震動の性質によって、被害が異なる場合があります。この表では、ある震度が観測された際に通常発生する現象や被害を記述していますので、これより大きな被害が発生したり、逆に小さな被害にとどまる場合もあります。
- (3) 地震動は、地盤や地形に大きく影響されます。震度は、震度計が置かれている地点での観測値ですが、同じ市町村であっても場所によっては震度が異なることがあります。また、震度は通常地表で観測していますが、中高層建物の上層階では一般にこれより揺れが大きくなります。
- (4) 大規模な地震では長周期の地震波が発生するため、遠方において比較的低い震度であっても、エレベーターの障害、石油タンクのスロッシングなどの長周期の揺れに特有な現象が発生することがあります。
- (5) この表は、主に近年発生した被害地震の事例から作成したものです。今後、新しい事例が得られたり、建物、構造物の耐震性の向上などで実状と合わなくなった場合には、内容を変更することがあります。

計測震度	震度階級	人間	屋内の状況	屋外の状況	木造建物	鉄筋コンクリート造建物	ライフライン	地盤・斜面
-0.5	0	人は揺れを感じない。						
	1	屋内にいる人の一部が、わずかな揺れを感じる。						
-1.5	2	屋内にいる人の多くが、揺れを感じる。眠っている人の一部が、目を覚ます。	電灯などのつり下げ物が、わずかに揺れる。					
-2.5	3	屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。恐怖感を覚える人もいる。	棚にある食器類が、音を立てることがある。	電線が少し揺れる。				
-3.5	4	かなりの恐怖感があり、一部の人は、身の安全を図ろうとする。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	つり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が、倒れることがある。	電線が大きく揺れる。歩いている人も揺れを感じる。自動車を運転していて、揺れに気付く人がいる。				
-4.5	5弱	多くの人が、身の安全を図ろうとする。一部の人は、行動に支障を感じる。	つり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の多くが倒れ、家具が移動することがある。	窓ガラスが割れて落ちることがある。電柱が揺れるのがわかる。補強されていないブロック塀の多くが崩れることがある。道路に被害が生じることがある。	耐震性の低い住宅では、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い建物では、壁などに亀裂が生じるものがある。	安全装置が作動し、ガスが遮断される家庭がある。まれに水道管の被害が発生し、断水することがある。 [停電する家庭もある。]	軟弱な地盤で、亀裂が生じることがある。山地で落石、小さな崩壊が生じることがある。
-5.0	5強	非常な恐怖を感じる。多くの人が、行動に支障を感じる。	棚にある食器類、書棚の本の多くが落ちる。テレビが台から落ちることがある。タンスなど重い家具が倒れることがある。変形によりドアが開かなくなることがある。一部の戸が外れる。	補強されていないブロック塀の多くが崩れる。掘付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。多くの墓石が倒れる。自動車の運転が困難となり、停止する車が多い。	耐震性の低い住宅では、壁や柱がかなり破損したり、傾くものがある。	耐震性の低い建物では、壁などに大きな亀裂が生じるものがある。耐震性の高い建物でも、壁などに亀裂が生じるものがある。	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生することがある。 [一部の地域でガス、水道の供給が停止することがある。]	
-5.5	6弱	立っていることが困難になる。	固定していない重い家具の多くが移動、転倒する。開かなくなるドアが多い。	かなりの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。	耐震性の低い住宅では、壁や柱が破損するものがある。耐震性の高い住宅でも、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い建物では、壁や柱が破壊するものがある。耐震性の高い建物でも壁、梁(はり)柱などに大きな亀裂が生じるものがある。	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生する。 [一部の地域でガス、水道の供給が停止し、停電することもある。]	地割れや山崩れなどが発生することがある。
-6.0	6強	立っていることができず、はわないと動くことができない。	固定していない重い家具のほとんどが移動、転倒する。戸が外れて飛ぶことがある。	多くの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものが多い。耐震性の高い住宅でも、壁や柱がかなり破損するものがある。	耐震性の低い建物では、倒壊するものがある。耐震性の高い建物でも、壁や柱が破壊するものがある。	ガスを地域に送るための導管、水道の配水施設に被害が発生することがある。 [一部の地域で停電する。広い地域でガス、水道の供給が停止することがある。]	
-6.5	7	揺れにほんろうされ、自分の意志で行動できない。	ほとんどの家具が大きく移動し、飛ぶものもある。	ほとんどの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されているブロック塀も破損するものがある。	耐震性の高い住宅でも、傾いたり、大きく破壊するものがある。	耐震性の高い建物でも、傾いたり、大きく破壊するものがある。	[広い地域で電気、ガス、水道の供給が停止する。]	大きな地割れ、地すべりや山崩れが発生し、地形が変わることもある。

*ライフラインの[]内の事項は、電気、ガス、水道の供給状況を参考として記載したものである。

注) 計測震度とは、その地点における揺れの強さの程度を数値化したもので、震度計により計測されます。一般に発表される震度階級は、計測震度から換算されます。
(気象庁提供)

2 日本で起こる地震

日本では、プレート間地震、陸域の浅い地震、火山活動にともなう地震など、さまざまなタイプの地震が起こり、そのそれぞれに特徴が見られます。日本で起こる地震について、具体的な例などを交えながら、考えてみることにしましょう。

震源の分布で見る地震のタイプ

日本で起こる地震を震源の分布から見てみましょう。内陸の浅い場所に分布する群れと、沈み込むプレートに沿って帯状に分布する群れがあります。

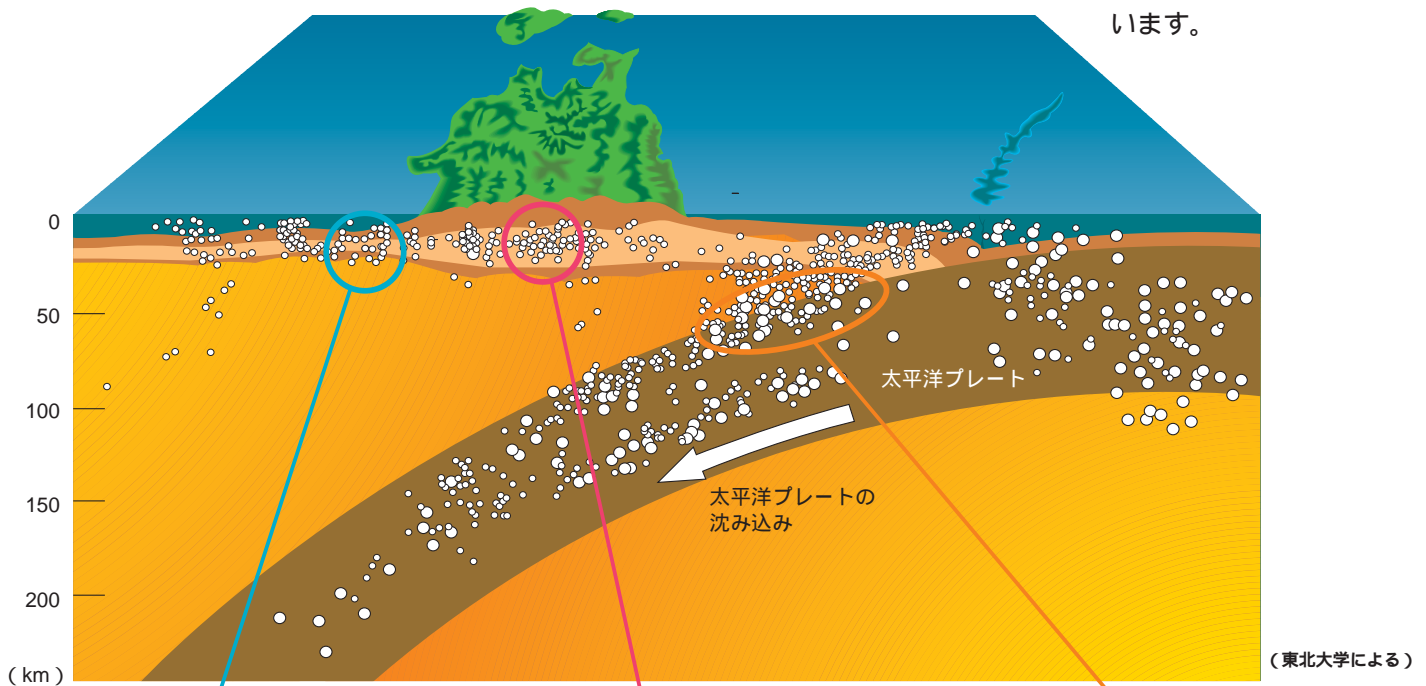
前のものが陸域の浅い地震を、後のものがプレート境界付近で発生するプレート間地震や海洋プレート内地震を示しています。太平洋側で海洋プレートが陸のプレート

の下に沈み込んでいるため、日本列島には東 - 西方向ないし南東 - 北西方向に強い圧縮の力がかかっています。この海洋プレートの沈み込みとそれにともなう陸地の圧縮により、日本各地でさまざまな地震が発生するのです。

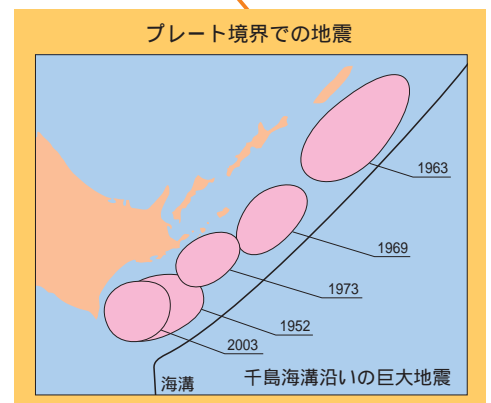
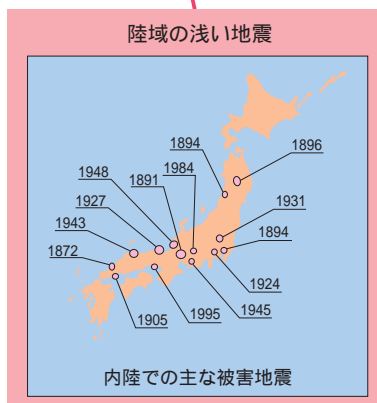
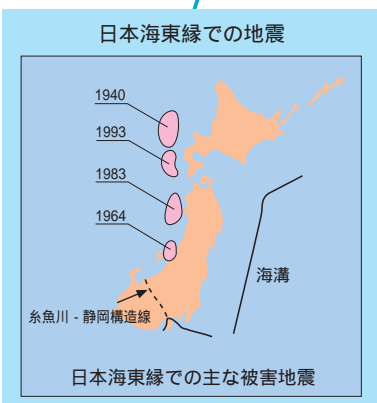
なお、日本海東縁でこれまで大地震がいくつか起きており、ここにプレート境界があるという学説があります。

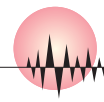
この地域における地震発生のしくみは、現在も研究されています。

東北日本の東西断面で見る地震の分布



(東北大学による)





陸域の浅い地震

内陸部で活断層が活動すると、陸域の浅い地震が発生します。陸域の浅い地震の規模は大きくてもマグニチュード7クラスの場合がほとんどですが、中には、1891(明治24)年の濃尾地震のように、マグニチュード8.0という例も見られます。

このタイプの地震は比較的地表に近い場所で起こるため、マグニチュード7前後以上の大地震が発生した場合、断層運動が地表まで達することが多く、そのとき地表に

断層が現れます。地形や地質を調査すると、地表に達した断層では、多くの場合、少なくとも過去数十万年にわたるずれの累積が見られます。このことは、ほぼ同一の断層においてずれが繰り返されてきたこと、つまり、そこで何度も大地震が発生してきたことを物語っています。日本列島に同様の力がかかっている限り、このような断層(活断層)では今後も大地震が繰り返し発生すると考えられます。

平成7年兵庫県南部地震
1995(平成7)年1月17日未明に起こった兵庫県南部地震は、マグニチュード7.3の大規模な陸域の浅い地震です。神戸市などを中心に、阪神・淡路大震災と名付けられた大被害をもたらし、活断層の恐ろしさをまざまざと見せつけました。高速道路や新幹線を含む鉄道線路なども崩壊、都市型の地震災害が目立ちました。



平成7年兵庫県南部地震により倒壊した阪神高速神戸線。

(毎日新聞社提供)

山崎断層帯の調査結果と評価

地震調査研究推進本部地震調査委員会は、2003年(平成15年)12月、山崎断層帯の過去及び将来の活動に関する長期評価を公表しました。ここでは、そのうち断層帯主部(岡山県大原町から兵庫県三木市に至る部分)について、評価の概要を示します。

評価の概要

過去の活動について

[最新の活動について]

当該活断層帯のうち北西部(岡山県大原町から兵庫県姫路市までの区間)は、地形・地質的に認められた過去の活動からは、9世紀から13世紀までの時期に最新活動があったと推定される。歴史地震としては、9世紀半ばの播磨国地震がこの地震に該当すると推定される。また、南東部(兵庫県福崎町から兵庫県三木市までの区間)は、約3,600年前から6世紀までの時期に最新活動があった可能性があるが、該当する歴史地震は絞り込まれていない。

[過去の活動について]

当該活断層帯のうち北西部は、地形・地質的に認められた過去の活動からは、約3,400年前から約2,900年前まで

の時期に一つ前の活動があった可能性があり、約1,800年から約2,300年おきにM7.7程度の規模の地震を発生させてきた可能性があるとして推定される。南東部は3,000年程度の間隔で活動を繰り返していた可能性がある。最新活動時期においては両区間は別々に活動したが、それ以前には同時に活動した場合もあったものと推定されている。

将来の活動について

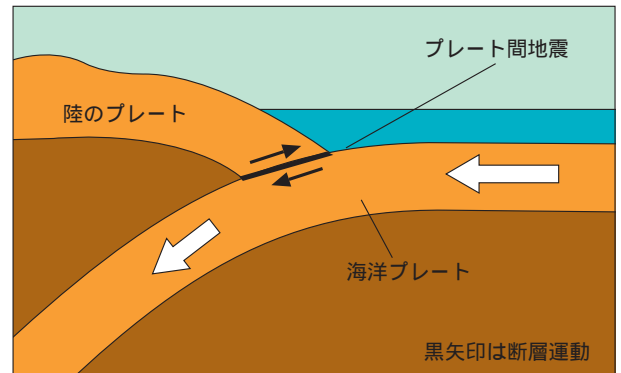
当該活断層帯のうち北西部は、M7.7程度の規模の地震が発生すると推定され、今後30年以内の発生確率は最大で約0.8%であると推定されている。また、南東部はM7.2程度の規模の地震が発生すると推定され、今後30年以内の発生確率は最大で約5%になる可能性がある。

プレート間地震

太平洋プレートやフィリピン海プレートが沈み込む千島 - 日本海溝、相模トラフ、駿河 - 南海トラフなどの付近では、陸のプレート先端部の跳ね上がりによるプレート間地震が発生します。最近の例では平成6年(1994年)三陸はるか沖地震や、平成15年(2003年)十勝沖地震がこのタイプの地震です。プレート間地震は、ときにマグニチュード8クラスの巨大地震になることがあります。

プレート間地震にはしばしば津波がともないます。海底の地殻変動によって津波が発生するのです。プレート境界に面した沿岸地域、特に震源に近い地域では、地震による強い地震動を受けるほか、その直後に津波が来ます。外国で発生した地震によっても、津波が来る可能性があるため、注意が必要です。1960(昭和35)年のチリ

プレート間地震発生のしくみ



地震津波はその典型的な例で、チリ沖で起きた地震による津波が、地球の反対側の日本各地を襲い、大きな被害を出しました。



関東大震災。東京・京橋の惨状。

(毎日新聞社提供)

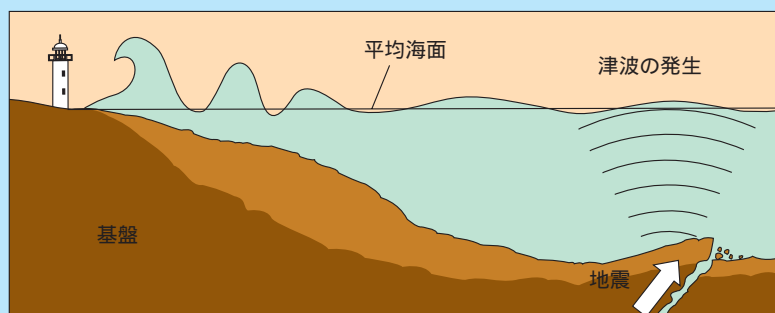
関東地震

1923(大正12)年9月1日、関東南部で起こった巨大地震が、関東大震災をもたらした関東地震です。震央は東経139.5度・北緯35.1度、相模トラフで発生したプレート間地震です。全体の被害は、死者・行方不明者14万2000余名、全・半壊家屋25万4000余戸、焼失家屋44万7000余戸という稀に見る大災害となりました。地震後に東京・横浜はじめ各地で起きた火災が被害を拡大したためです。大規模火災により本所被服廠跡では約4万4000名が亡くなっています。関東沿岸を津波が襲い、熱海では12mの高さに達しました。このように大きな被害をもたらした関東地震は、プレート間地震であると同時に、南関東地方にとっては直下型の地震でもありました。

津波

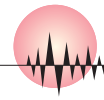
海底で大きな地震が起き、その断層のずれが海底に達したとき、海底が隆起したり沈降したりする地殻変動が生じます。その変動にともない、海水は持ち上げられるか、あるいは引き下げられます。この海水の変動が津波になります。津波は水深の深いところで速く伝わります。海

岸に近づいたときは、速度は遅くなりますが、逆に津波の高さは高くなります。リアス式海岸の入江や岬の突端など、地形の条件によっては、さらに津波が高くなる可能性があります。



津波地震

地震の揺れの割に大きな津波を発生させる地震を津波地震と呼びます。このような地震では、プレートのずれがゆっくりと起こるため、生じる地震の揺れは比較的小さいものでありながら、全体としては大規模な断層運動が起こるため、大きな津波を発生させると考えられています。



海洋プレート内地震

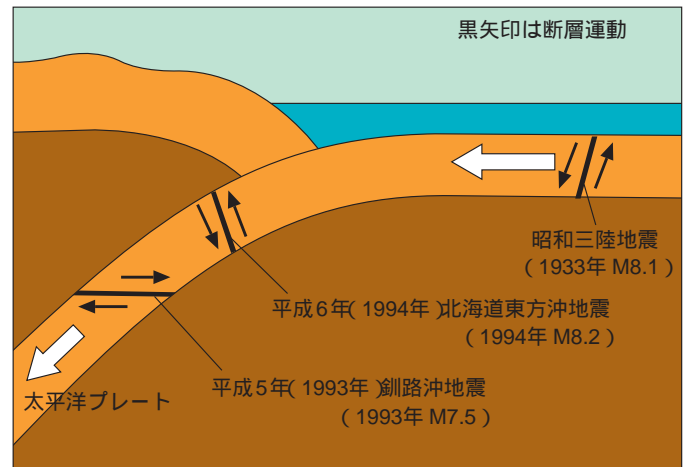
プレート境界付近では、海洋プレートの内部で大規模な断層運動が起こり、地震が発生することがあります。このような地震を海洋プレート内地震と呼んでいます。

海洋プレート内地震が被害をもたらした例として、1933(昭和8)年3月3日の昭和三陸地震があります。この地震では、震害は少なく、太平洋岸を襲った津波により、人命、家屋などへの甚大な被害を被りました。1993(平成5)年1月15日には平成5年(1993年)釧路沖地震が起きています。これは震源が約100kmという地下深くに沈み込んだ太平洋プレートの内部で発生した地震でしたが、規模が大きく、死傷者や建物・道路などへの被害を出しました。続いて1994(平成6)年10月4日に平成6年(1994年)北海道東方沖地震が発生しました。地下の比較的浅いところで発生した海洋プレート内地震で、津波をともしました。

海洋プレート内地震は、いろいろな起こり方があり、詳しい発生のしくみについては、まだ研究途上にあるといえます。

平成6年(1994年)北海道東方沖地震
1994(平成6)年10月4日に発生。北海道東部を中心に被害があり、負傷者437名、住家全半壊409戸を出しました。加えて震源に近い択捉島では死者・行方不明者10名を出すなど、地震と津波による大きな被害がありました。

海洋プレート内地震発生のしくみ



平成6年(1994年)北海道東方沖地震の被害。(毎日新聞社提供)
道路に亀裂が入り15cmもの段差ができた。

火山活動による地震

伊豆半島や、大分県、熊本県などには多数の火山が連なっています。これらの火山群に沿った地域では、岩盤の浅い部分に局所的にマグマの力が働いており、火山活動にともなって中小規模の地震がしばしば発生します。桜島の大噴火にともなう1914(大正3)年の桜島地震は、マグニチュード7.1の、この種の地震としては稀に見る大地震でした。



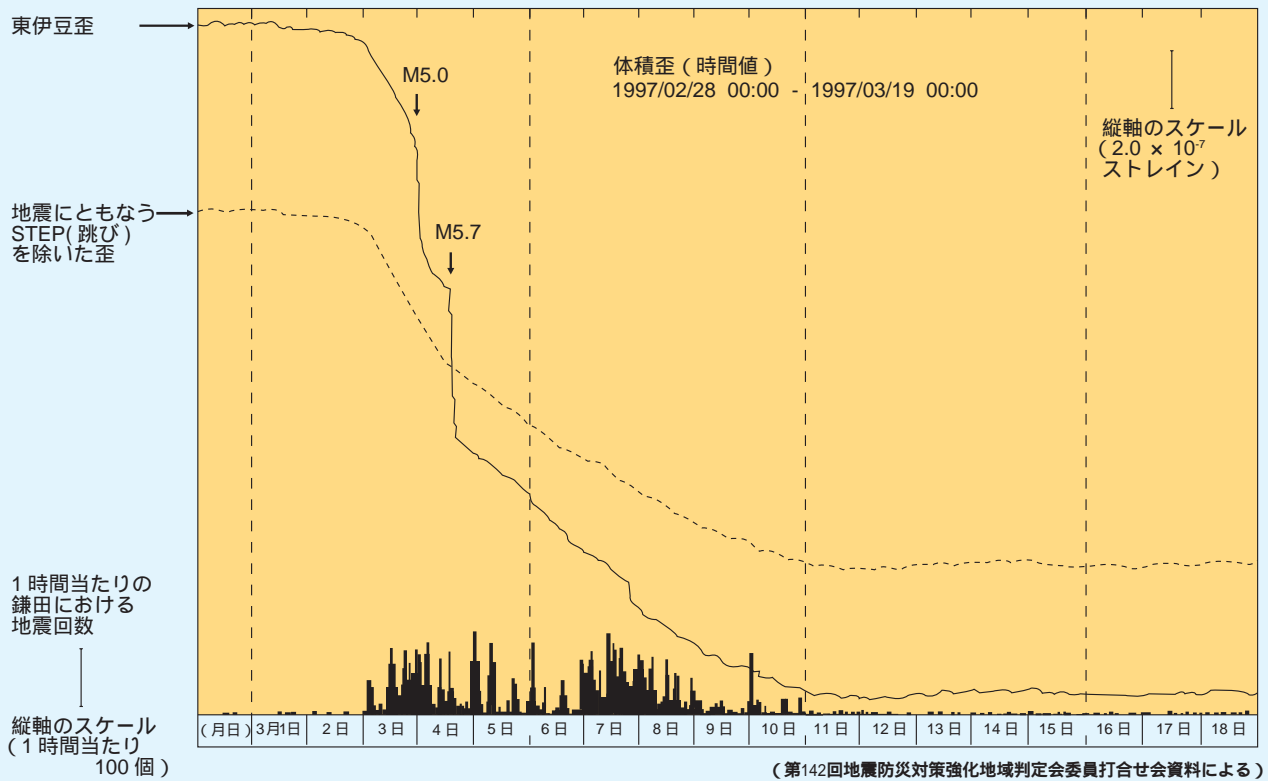
群発地震

地震には、どんぐりの背比べのような似たりよったりの大きさの地震が、ある期間ある地域に集中的に頻発し、やがて沈静化していくことがあります。このような地震を群発地震ぐんぱつじしんといいます。有名なものでは、1965(昭和40)年から3年間続いた長野県松代町の松代群発地震があります。

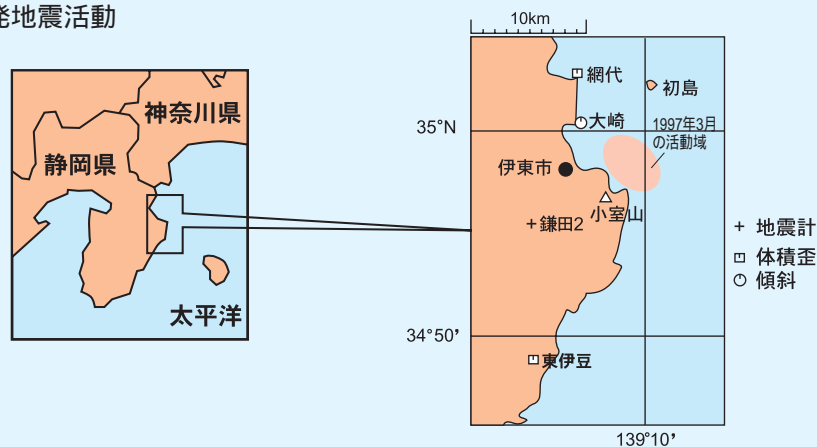
最近では、1978(昭和53)年以来、伊豆半島東方沖で繰り返し群発地震が発生しています。図は1997(平成9)年3月3日から始まった伊豆半島東方沖の群発地震活動の様子を示しています。

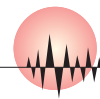
図の右上と左下に示してある縦棒の長さは縦軸のスケールです。2.0×10⁻⁷ストレインたいせきひずみの体積歪変化(変化した分の体積を元の全体の体積で割った比) および1時間当たり100個の地震を表しています。実線は、体積歪計が観測した値をそのまま書いたものです。点線は、地震時の“跳び”を除いたものです。3月3日から10日にかけて、マグマの移動が原因と考えられるおよそ2.6×10⁻⁶ストレインの圧縮の体積歪が見られますが、ちょうどその時期に、鎌田の地震回数で見られるように、群発地震が発生しています。

伊豆半島東方沖の群発地震活動による東伊豆の体積歪変化



伊豆半島東方沖の群発地震活動



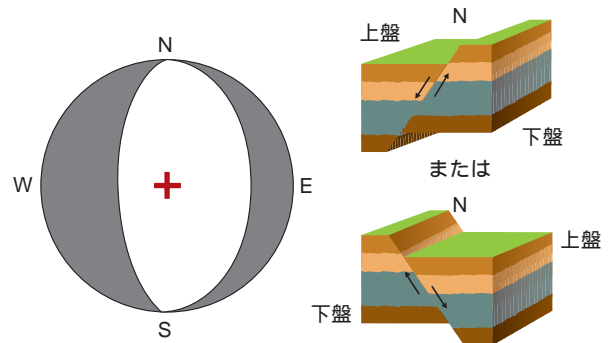


地震の発震機構

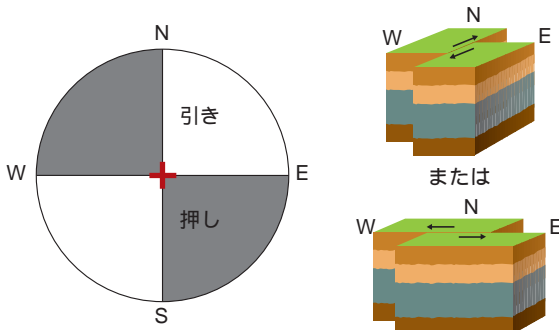
地震の震源から発せられたP波(縦波)の最初の動きの方向が、震源から見て「押し」(上下動の上向き)であるか「引き」(上下動の下向き)であるかを調べます。いま震源を中心とする球面を考え、そこに押し引きを書き込みますと、ほとんどの場合は、押し引きの領域は震源を含む直交する二つの平面(球面上では二つの大円)で分けられます。押しの領域では震源に対して伸長力が、引きの領域では圧縮力が働いていたことを意味します。二つの平面のうち一つが断層面に相当します。

通常、今考えた球面を水平面上に投影し、^{発震機構解}発震機構解(メカニズム解)として表示します。発震機構解は地震の断層のタイプと、そこに働いた力の状態を表しています。以下に、横ずれ断層、正断層、逆断層の例を示しました。

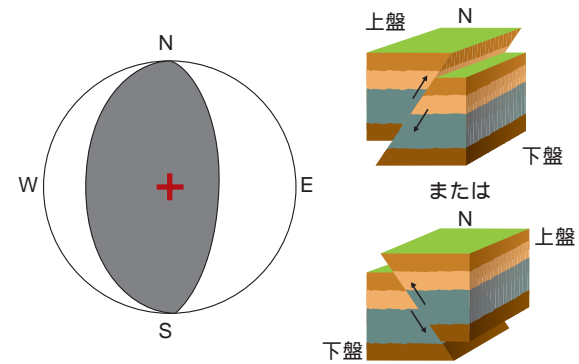
(N、S、E、Wは方位を、赤い+は円の中心を示す。)



東西引張りの正断層の例
円の中心付近が引きの領域であれば縦ずれ正断層。



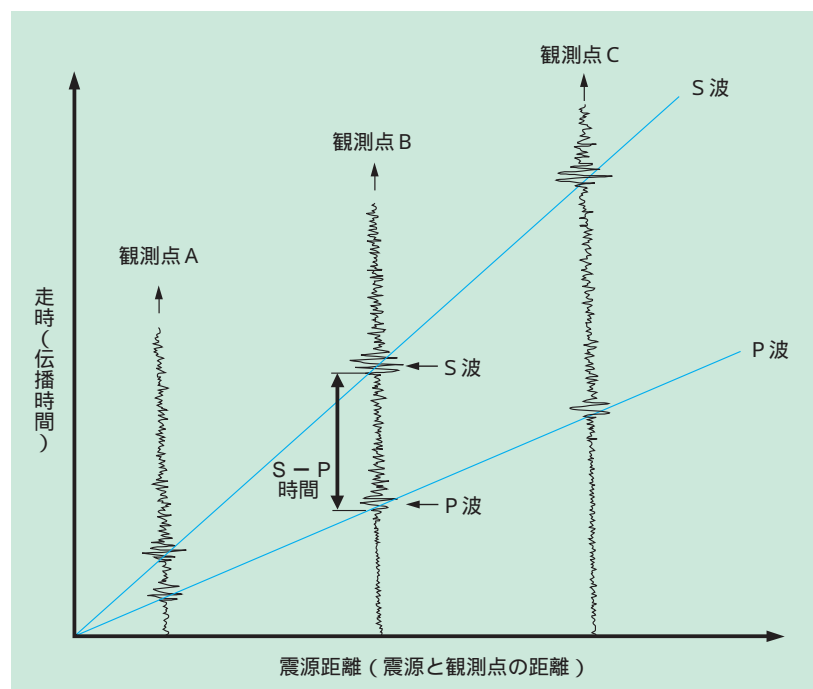
北東 - 南西圧縮の横ずれ断層の例
押し引きの境界を示す線が円の中心付近で交差すれば横ずれ断層。



東西圧縮の逆断層の例
円の中心付近が押しの領域であれば縦ずれ逆断層。

初期微動継続時間から震源の情報を求める

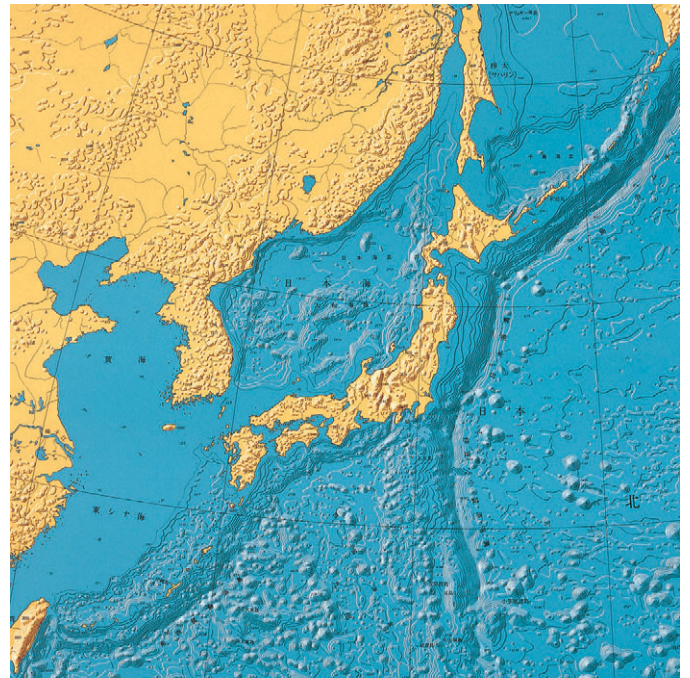
地震の波は主として最初に到達する縦波(P波)と、その後到達する振幅の大きい横波(S波)それに続く表面波から構成され、横波と表面波の部分を主要動といいます。右の図には横軸に震源から観測点までの距離(震源距離)、縦軸に地震の発生した時刻からの時間(走時)をとり、震源距離の異なる3か所の観測点に到達した地震波の記録を示してあります。P波が到着してからS波が到着するまでの時間の差を初期微動継続時間(S-P時間)といい、大ざっぱにいて震源から観測点の距離に比例します。我が国ではこのS-P時間(秒)に8を掛ければ、震源までのおよその距離(km)が分かります。



日本の地震分布

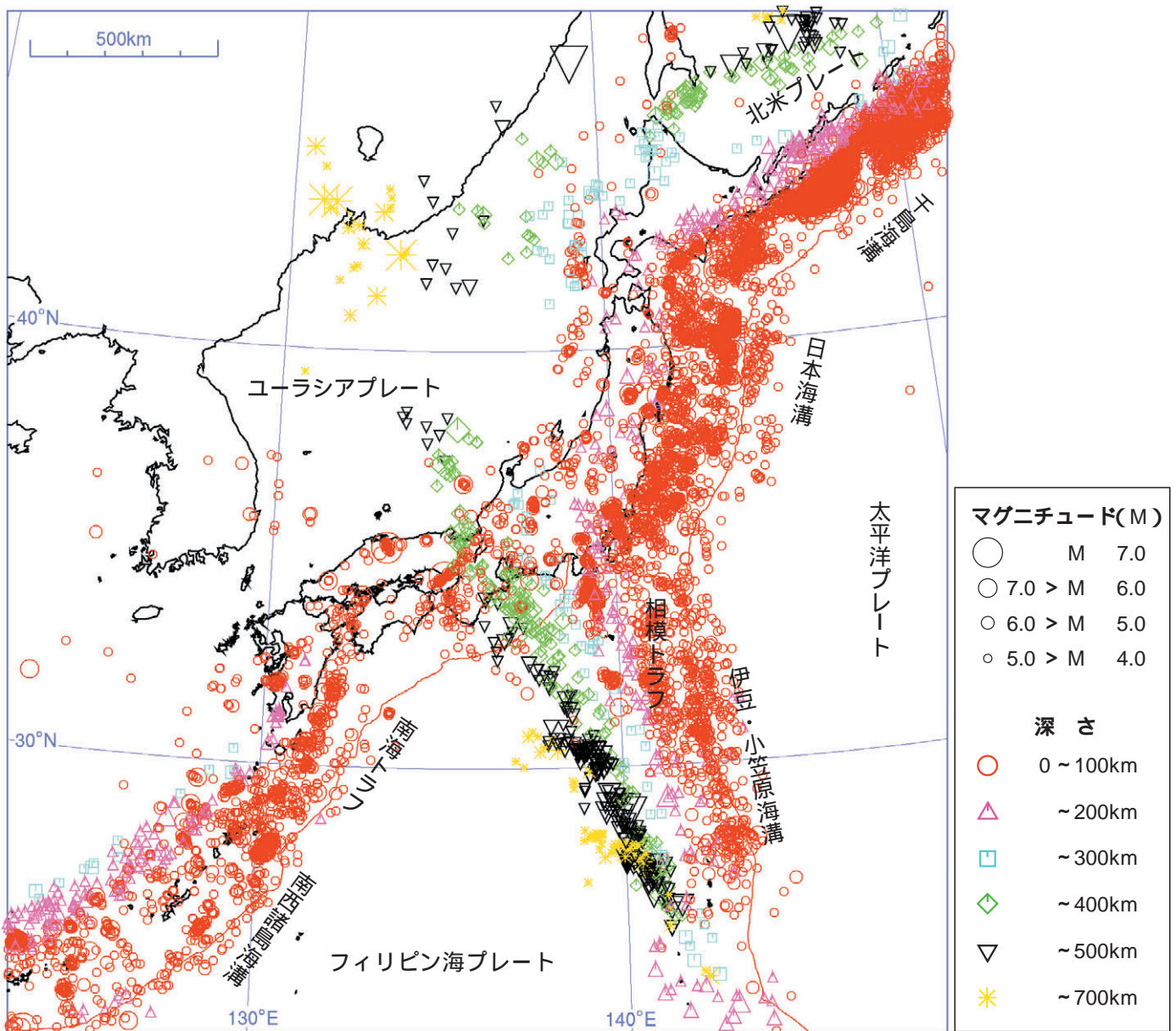
日本で地震が多発するのは、日本列島の周辺に、ユーラシアプレートと北米プレート（オホーツクプレート）という二つの陸のプレート、それに、フィリピン海プレートと太平洋プレートという二つの海洋プレートがひしめいているためです。日本列島周辺の地形を見れば分かるとおり、太平洋側には海溝やトラフが深く刻み込まれています。下の震央分布図には、これらの海溝やトラフで沈み込んだ海洋プレートに沿って地震が起きている様子がはっきり現れています。海洋プレートの沈み込みに従って、大陸に近づくほど震源が深くなっています。

日本列島周辺の地形



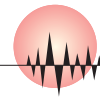
(海上保安庁提供)

日本とその周辺の震央分布



(1994年1月1日 ~ 2003年12月31日 M 4.0)

(気象庁提供資料より)

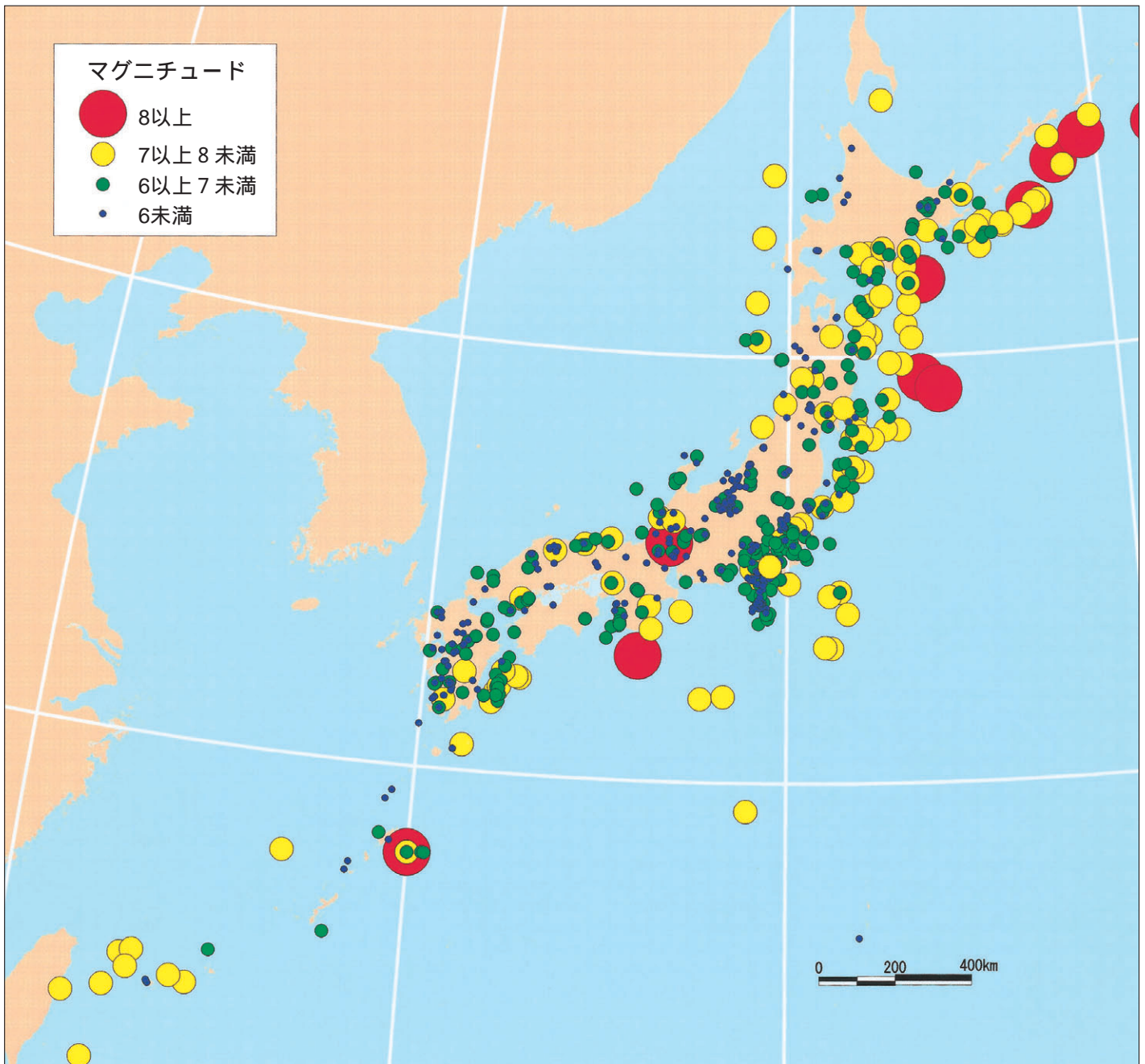


日本の主な被害地震

地震国日本では、これまで数々の地震が、多くの人命やモノを損なってきました。下の図には、海溝やトラフに沿ってプレート境界で発生した地震が、マグニチュード7.0以上の大地震となって被害をもたらした例が多く

見られます。また内陸では、大地震はもとより、比較的小規模の地震でも被害をとまなうことがある、という事実が示されています。

日本付近の被害を伴った地震の分布図(1885~2003年)



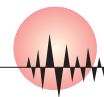
(データは宇津カタログによる)

[年表]

日本の主な被害地震

震源の位置とマグニチュードは、1884年までは宇佐美龍夫(1987)、1885～1925年は宇津徳治(1982、1985)を引用した。1926年以降は気象庁が現在採用している値である。地震名は、1960年のチリ地震津波以降は気象庁が命名し、それ以前は一般的な略称である。被害に関しては、宇佐美と総務省消防庁による。

発生年月日	地震名(地域)	マグニチュード	被害状況
1096年12月17日 (永長1.11.24)	(畿内・東海道)	8～8.5	京都・近江・駿河等で社寺等の被害多数。津波による家屋等の流失400余。
1099年2月22日 (康和1.1.24)	(南海道・畿内)	8～8.3	諸寺に被害。土佐で田1000余町海に沈む。津波があったらしい。
1361年8月3日 (正平16.6.24)	(畿内・土佐・阿波)	8¼～8.5	諸寺等に被害多数。津波で流失1700戸、流死60余。
1498年9月20日 (明応7.8.25)	(東海道全般)	8.2～8.4	津波により、家屋流失1000戸、溺死1万5000、流死2万6000。
1605年2月3日 (慶長9.12.16)	慶長地震(東海・南海・西海諸道)	7.9	犬吠崎から九州までの太平洋岸を津波が襲い、各地で死、流失多数。
1611年12月2日 (慶長16.10.28)	(三陸沿岸・北海道東岸)	8.1	津波により、伊達領内と南部・津軽で死多数。北海道東部でも溺死多数。
1677年11月4日 (延宝5.10.9)	(磐城・常陸・安房・上総・下総)	8.0	磐城から房総にかけて津波が襲い、死・行方不明多数。
1703年12月31日 (元禄16.11.23)	元禄地震(江戸・関東諸国)	7.9～8.2	相模・武蔵・上総・安房で震度が大きく、小田原で壊家8000以上、死2300以上。津波が犬吠崎から下田の沿岸を襲い、死数千、家屋流失多数。
1707年10月28日 (宝永4.10.4)	宝永地震(五畿・七道)	8.4	死2万以上、家屋流失2万以上、壊家6万以上。津波が紀伊半島から九州までの太平洋沿岸や瀬戸内海沿岸を襲う。
1771年4月24日 (明和8.3.10)	八重山地震津波(八重山・宮古両群島)	7.4	津波により、家屋流失2000余、溺死1万2000。
1793年2月17日 (寛政5.1.7)	(陸前・陸中・磐城)	8～8.4	仙台で家屋損壊1000余、死12。津波による流失・壊家数百と死者。
1804年7月10日 (文化1.6.4)	象潟地震(羽前・羽後)	7.0	壊家5000以上、死500以上。象潟・酒田などに津波。
1847年5月8日 (弘化4.3.24)	善光寺地震(信濃北部・越後西部)	7.4	死約8000、全半壊焼失家屋約2万7000。山地で山崩れ多数。
1854年12月23日 (安政1.11.4)	安政東海地震(東海・東山・南海諸道)	8.4	被害は関東から近畿に及び、特に沼津から伊勢湾にかけての海岸地域で被害大。津波が房総から土佐沿岸まで襲う。
1854年12月24日 (安政1.11.5)	安政南海地震 (畿内・東海・東山・北陸・南海・山陰・山陽道)	8.4	東海地震の32時間後に発生。海岸各地に10mを超える津波が襲来。両地震合わせて家屋の壊・焼失約3万、死2000～3000。
1855年11月11日 (安政2.10.2)	江戸地震(江戸および付近)	6.9	地震後30余か所から出火、焼失面積2.2km ² 、壊・焼失家屋1万4000余、死4000余。
1858年4月9日 (安政5.2.26)	(飛騨・越中・加賀・越前)	7～7.1	山崩れ多数。飛騨で壊家319、死203。
1872年3月14日 (明治5.2.6)	浜田地震(石見・出雲)	7.1	全壊家屋約5000、死552。小津波があった。
1891年10月28日 (明治24)	濃尾地震(愛知県・岐阜県)	8.0	建物全壊14万余、半壊8万余、死7273、山崩れ1万余の大被害があった。根尾谷に大断層が生じた。
1894年10月22日 (明治27)	庄内地震(庄内平野)	7.0	山形県下で全壊3858、半壊2397、焼失2148、死726。
1896年6月15日 (明治29)	明治三陸地震津波(三陸沖)	6.9 * 8½ (*津波から求めたM)	津波により、死者は青森343、宮城3452、北海道6、岩手1万8158。家屋流失全半壊1万以上、船の被害約7000。
1896年8月31日 (明治29)	陸羽地震(秋田・岩手県境)	7.2	秋田・岩手両県で全壊5792、死209。断層を生じた。
1905年6月2日 (明治38)	芸予地震(安芸灘)	7¼	広島県で家屋全壊56、死11。愛媛県で家屋全壊8。
1909年8月14日 (明治42)	江濃(姉川)地震(滋賀県姉川付近)	6.8	滋賀・岐阜両県で死41、住家全壊978。
1911年6月15日 (明治44)	(奄美大島近海)	8.0	喜界島・沖繩島・奄美大島に被害。死12、家屋全壊422。有感域は中部日本に及んだ。
1914年3月15日 (大正3)	秋田仙北地震(秋田県仙北郡)	7.1	地割れ、山崩れ。死94、家屋全壊640。
1918年9月8日 (大正7)	(ウルフ島沖)	8.0	津波が発生、ウルフ島で溺死24。沼津まで地震を感じた。
1923年9月1日 (大正12)	関東地震(関東南部)	7.9	いわゆる関東大震災。死・行方不明14万2000余、家屋全半壊25万4000余、焼失44万7000余。山崩れ、崖崩れ。関東沿岸に津波が襲来した。
1925年5月23日 (大正14)	北但馬地震(但馬北部)	6.8	死428、家屋全壊1295、焼失2180。小断層二つ生じる。



1927年3月7日 (昭和2)	北丹後地震(京都府北西部)	7.3	死者2925、家屋全壊1万2584。断層を生じる。
1930年11月26日 (昭和5)	北伊豆地震(伊豆北部)	7.3	山崩れ、崖崩れ。死272、家屋全壊2165。断層を生じる。
1931年9月21日 (昭和6)	西埼玉地震(埼玉県西部)	6.9	死16、家屋全壊207。
1933年3月3日 (昭和8)	三陸地震津波(三陸沖)	8.1	津波により、死・行方不明3064、家屋流失4034、倒壊1817、浸水4018。
1939年5月1日 (昭和14)	男鹿地震(男鹿半島)	6.8	死27、住家全壊479。小さな津波。
1940年8月2日 (昭和15)	(神威岬沖)	7.5	津波による被害大、溺死10。
1943年9月10日 (昭和18)	鳥取地震(鳥取付近)	7.2	地割れ・地変多数、断層を生じた。死1083、家屋全壊7485、半壊6158。
1944年12月7日 (昭和19)	東南海地震(東海道沖)	7.9	死・行方不明1223、住家全壊1万7599、半壊3万6520、流失3129。津波が各地を襲う。
1945年1月13日 (昭和20)	三河地震(愛知県南部)	6.8	死2306、住家全壊7221、半壊1万6555、非住家全壊9187。断層を生じる。
1946年12月21日 (昭和21)	南海地震(南海道沖)	8.0	死1330、家屋全壊1万1591、半壊2万3487、流失1451、焼失2598。津波が房総半島から九州までの海岸地域を襲う。
1948年6月28日 (昭和23)	福井地震(福井平野)	7.1	死3769、家屋倒壊3万6184、半壊1万1816、焼失3851。長さ約25kmの断層を生じる。震度7を制定する機会となった。
1952年3月4日 (昭和27)	十勝沖地震(十勝沖)	8.2	津波が北海道から関東までの沿岸を襲う。死28、行方不明5、家屋全壊815、半壊1324、流失91。
1958年11月7日 (昭和33)	(エトロフ島沖)	8.1	釧路地方で電信線・鉄道・道路・に小被害。太平洋岸各地に津波。
1960年5月23日 (昭和35)	チリ地震津波(チリ沖)	8.5	北海道南岸・三陸沿岸・志摩半島付近で被害大、沖縄でも被害。死・行方不明142、家屋全壊1500余、半壊2000余。
1964年6月16日 (昭和39)	新潟地震(新潟県沖)	7.5	死26、家屋全壊1960、半壊6640、浸水1万5298。船舶・道路の被害多数。津波が日本海沿岸一帯を襲う。液化化による被害。
1968年5月16日 (昭和43)	1968年十勝沖地震(青森県東方沖)	7.9	死52、傷330、建物全壊673、半壊3004。青森県下で道路損壊多数。津波による浸水529、船舶流失沈没127。
1974年5月9日 (昭和49)	1974年伊豆半島沖地震(伊豆半島南端)	6.9	死30、傷102、家屋全壊134、半壊240、全焼5。小津波があった。
1978年1月14日 (昭和53)	1978年伊豆大島近海地震(伊豆大島近海)	7.0	死25、傷211、家屋全壊96、半壊616、道路損壊1141、崖崩れ191。
1978年6月12日 (昭和53)	1978年宮城県沖地震(宮城県沖)	7.4	死28、傷1325、住家全壊1183、半壊5574。道路損壊888、山・崖崩れ529。ライフラインへの影響大。
1983年5月26日 (昭和58)	昭和58年(1983年)日本海中部地震 (秋田県沖)	7.7	津波により被害拡大。死104、傷163、建物全壊934、半壊2115、流失52、一部破損3258、船沈没255、流失451、破損1187。
1984年9月14日 (昭和59)	昭和59年(1984年)長野県西部地震 (長野県西部)	6.8	崖崩れ・土石流。死29、傷10、建物全壊・流失14、半壊73、一部破損565、道路損壊258。
1993年1月15日 (平成5)	平成5年(1993年)釧路沖地震 (釧路沖)	7.5	死2、傷967。建物や道路にも被害。
1993年7月12日 (平成5)	平成5年(1993年)北海道南西沖地震 (北海道南西沖)	7.8	津波による被害大きく、特に奥尻島で甚大。死202、行方不明28、傷323。家屋等にも多大の被害。
1994年10月4日 (平成6)	平成6年(1994年)北海道東方沖地震 (北海道東方沖)	8.2	傷437、住家全壊409。津波があった。震源に近い択捉島では死・行方不明10(米国地質調査所による)など大きな被害。
1994年12月28日 (平成6)	平成6年(1994年)三陸はるか沖地震 (三陸はるか沖)	7.6	死3、傷788、住家全壊501。道路や港湾にも被害。弱い津波があった。
1995年1月17日 (平成7)	平成7年(1995年)兵庫県南部地震 (淡路島)	7.3	阪神・淡路大震災。死・行方不明6436、傷4万3792、住家全壊24万9180、火災285件。高速道路や新幹線を含む鉄道線路なども崩壊。
2000年7月1日 (平成12)	新島・神津島近海地震	6.5	死1、他に道路損壊、土砂崩れ多数。2000(平成12)年6月26日に始まった三宅島の噴火に伴う群発地震の一つで、最も規模が大きかった地震。
2000年10月6日 (平成12)	平成12年(2000年)鳥取県西部地震	7.3	傷182、住家全壊435、半壊3101、道路損壊667、公共建物、文教施設などにも被害多数。
2001年3月24日 (平成13)	平成13年(2001年)芸予地震	6.7	死2、傷288、住家全壊70、半壊774、火災4件。道路や港湾、文教施設にも被害多数。ライフラインへの影響大。
2003年5月26日 (平成15)	宮城県沖の地震	7.1	傷174、住家全壊2、半壊21、火災4件。公共建物、文教施設、病院などにも被害多数。
2003年7月26日 (平成15)	宮城県北部の地震	6.4	傷677、住家全壊1276、半壊3809、火災3件。同日に前震M5.6と余震M5.5も発生。
2003年9月26日 (平成15)	平成15年(2003年)十勝沖地震	8.0	行方不明2(豊頃町の十勝川河口付近において、釣り人2名)傷849、住家全壊116、半壊368、火災4件。北海道及び本州の太平洋沿岸に津波が発生した。

3 調査研究への取り組み

地震調査研究推進本部の概要

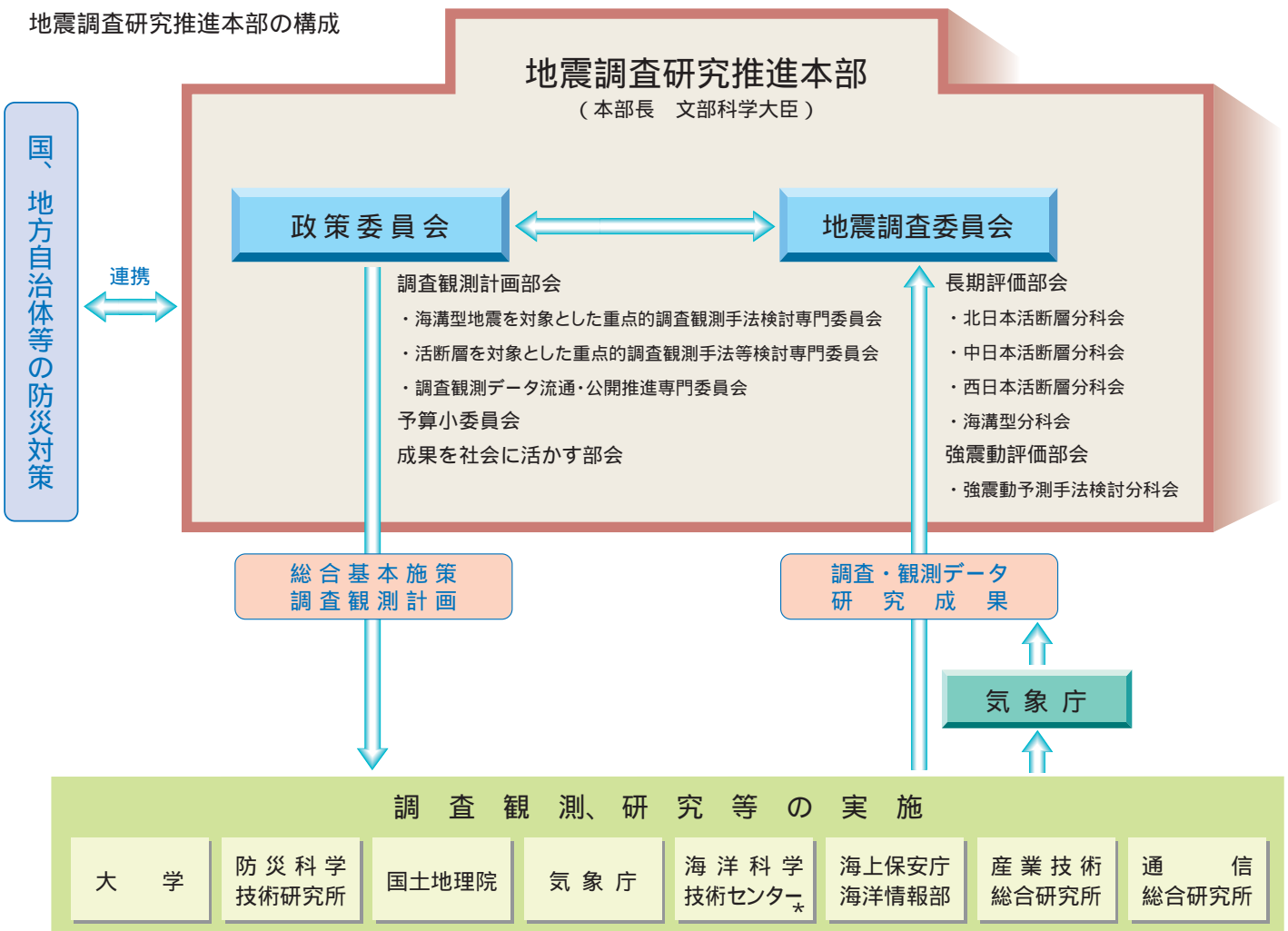
阪神・淡路大震災の教訓を踏まえて、地震による災害から国民の生命、身体、財産を保護することを目的とした地震防災対策特別措置法（平成7年7月18日施行）が制定されました。この法律に基づき、地震に関する調査研究を政府として一元的に推進するため、地震調査研究推進本部が総理府（平成13年1月6日中央省庁再編以降は文部科学省）に設置されました。

地震調査研究推進本部は、本部長（文部科学大臣）と本部員（関係省庁の事務次官等）から構成され、また、そのもとに、関係機関の職員及び学識経験者から構成される政策委員会及び地震調査委員会が設置されており、地震に関する調査研究について右表の事務を行うこととしています。

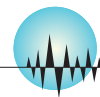
地震調査研究推進本部の活動

1. 総合的かつ基本的な施策の立案
2. 関係行政機関の予算等の事務の調整
3. 総合的な調査観測計画の策定
4. 関係行政機関、大学等の調査結果等の収集、整理、分析及び総合的な評価
5. 上記の評価に基づく広報

地震調査研究推進本部の構成



*2004年4月より独立行政法人海洋研究開発機構として新たに発足予定。



政策委員会の役割

政策委員会には、現在、予算小委員会、調査観測計画部会、成果を社会に活かす部会の3つの委員会・部会が設けられています。各小委員会、部会における活動の概要は以下のとおりです。なお、上記以外にも広報小委員会が平成9年6月に最終報告書「地震調査研究推進本部

における広報の在り方について」を、また、総合的かつ基本的な施策に関する小委員会が平成11年4月に報告書「地震調査研究の推進について - 地震に関する観測、測量、調査及び研究推進についての総合的かつ基本的な施策 - 」をとりまとめております。

調査観測計画部会

本部会においては、地震に関する総合的な調査観測計画の策定を行うこととしています。その中核となる基盤的調査観測等の計画については、本部会の審議をもとに平成9年8月に「地震に関する基盤的調査観測計画」(平成13年8月見直し)が本部決定されました。さらに、今後は、地震危険度が高い地域において、基盤的調査観測に加え、重点的な調査観測を推進することとしています。また、調査観測データの流通・公開を推進するため、本部会の下に置かれていた調査観測結果流通ワーキンググループにおいて審議を重ね、平成14年8月に報告書を取りまとめました。

予算小委員会

本小委員会は、地震調査研究関係予算に関する関係行政機関の予算のとりまとめ、調整等を行っています。

成果を社会に活かす部会

本部会においては、地震活動の総合的な評価に基づく広報に関することや、地震調査研究の成果の効果的な普及施策に関すること等について検討を行っており、平成13年8月には「成果を社会に活かす部会報告～地震調査研究における長期評価を社会に活かしていくために～」を取りまとめました。

「地震調査研究の推進について - 地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策 - 」について

地震調査研究推進本部は、平成11年4月に、今後10年程度にわたる地震調査研究の基本として本施策を策定しました。

まず、本施策により推進されるべき地震調査研究の基本的目標は、地震防災対策の強化、とくに地震による被害の軽減に資すること、と明確化し、地震防災対策につながる調査研究の実施及びその成果の活用を重視することとしました。

地震調査研究の基本的な推進方策として、基盤的調査観測と調査観測研究データの蓄積・流通等の推進、地震防災工学や地震防災対策等との広範なレベルにおける連携・協力の推進などを示しています。

そのうえで当面推進すべき地震調査研究の課題に、地震調査委員会による地震動予測地図(全国を概観し、ある一定期間内に、ある地域が強い地震動に見舞われる可能性を、確率を用いて予測した情報を示した地図)の作成を掲げ、このために必要な活断層調査、地震の発生可能性の長期評価、強震動予測など地震調査研究の推進項目を明示しています。

このほか、リアルタイムによる地震情報の伝達の推進、大規模地震対策特別措置法に基づく地震防災対策強化地域及びその周辺における観測等の充実、地震予知のための観測研究の推進、が当面推進すべき地震調査研究の課題として掲げられています。

地震調査委員会の役割



地震調査委員会は毎月定期的に開催され、大学、防災科学技術研究所、国土地理院、気象庁、海上保安庁海洋情報部、産業技術総合研究所等の関係機関による調査・観測結果等を収集、整理、分析し、地震活動の現状を総合的に評価します。地震活動に応じて臨時に開催することもあり、出された評価は報道機関や地方公共団体等に説明されると共に地震調査研究推進本部ホームページ (<http://www.jishin.go.jp/>) でも公開されます。

また、長期的な観点からの地震発生の可能性の評価等を行うために長期評価部会を、強震動予測手法の検討及びその結果を用いた強震動の評価を行うために強震動評

価部会を、地震調査委員会の下にそれぞれ設置しています。さらに、部会の審議に資するために、長期評価部会の下に3つの活断層分科会（北日本・中日本・西日本）及び海溝型分科会、強震動評価部会の下に強震動予測手法検討分科会を、それぞれ設置しています。

地震調査委員会（定例会議及び臨時会議）

地震調査委員会は、定例会議を毎月開催し、全国の地震活動について関係各機関の調査・観測結果等を収集・整理・分析して地震活動の現状を総合的に評価しています。また、大きな被害地震が発生した場合や顕著な地殻活動が発生した場合等には臨時会議を開催し、その活動を評価します。これらの評価結果は直ちに公表され、報道機関に説明されるとともに、都道府県等の防災機関に対しても説明会等を通じて説明されます。

[地震調査委員会の評価結果の例]

最近では、平成15年（2003年）十勝沖地震の発生に伴い臨時会議が開催され、地震活動の評価が行われました。以下に臨時会議における評価結果の一例として十勝沖地震の評価結果を示します。

2003年9月26日十勝沖地震*の評価

9月26日4時50分頃に十勝沖の深さ約40kmでマグニチュード(M)8.0(暫定)の地震が発生し、北海道で最大震度6弱を観測し、被害を伴った。この地震により、釧路で1.2m、浦河で1.3m、八戸で1.0mなど、北海道から東北地方にかけての太平洋沿岸で津波が観測された。この地震の発震機構は北西-南東方向に圧力軸をもつ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。

なお、活動は本震-余震型で推移しており、26日18時までの最大の余震は、6時8分頃のM7.1(暫定)の地震(最大震度6弱)である。

GPS観測結果によれば、今回の地震に伴い、北海道の広い範囲で地殻変動が観測された。特に、襟裳岬周辺で南東-東に大きく移動しており、えりも2観測点では、南東方向に約90cm移動し、約20cm沈降したことが観測された。観測された地殻変動は、プレート境界における逆断層型の断層運動と整合している。

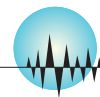
なお、今回の地震活動の前にノイズレベルを超えるような変化は認められなかった。

今回の地震は、1952年3月4日十勝沖地震(M8.2)の震源とほぼ同じところで発生したM8クラスのプレート境界地震であり、マグニチュードの大きさ、震源位置、発震機構などから、地震調査委員会が想定しているM8クラスの十勝沖の地震(想定M8.1前後)であると考えられる。

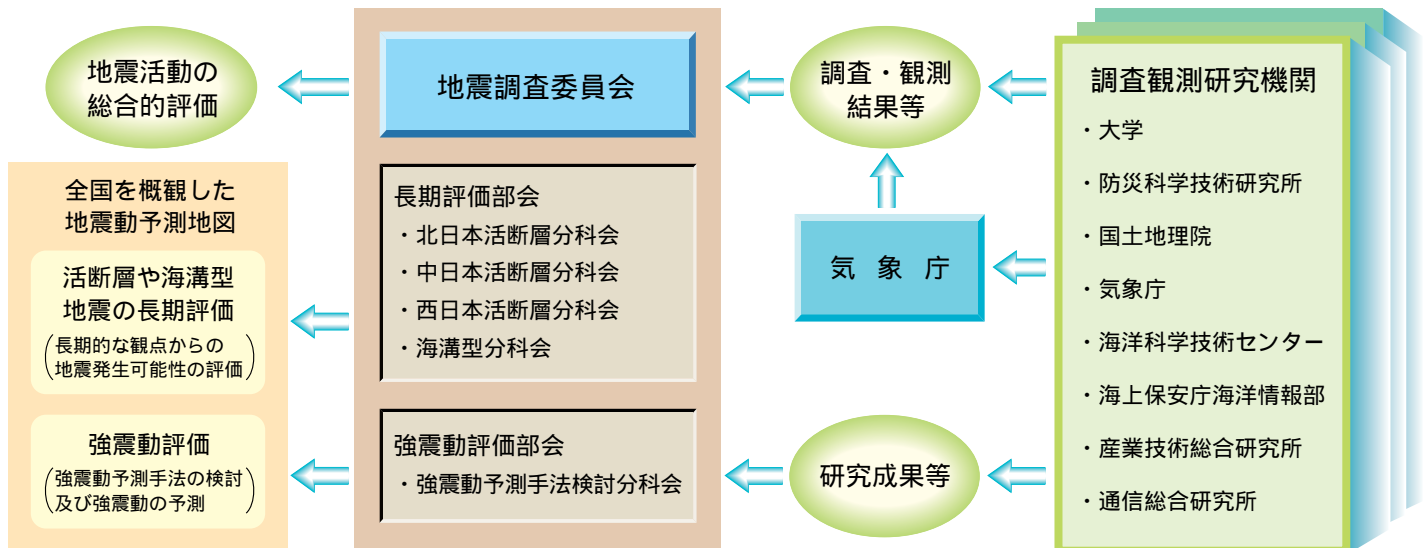
なお、地震調査委員会が平成15年3月24日に公表した長期評価では、想定しているM8クラスの十勝沖の地震について、2003年1月1日を起点にした10年以内の発生確率は10~20%、30年以内で60%程度であった。

9月26日18時から3日以内にM7.0以上の余震が発生する確率は約20%と推定される。M7.0程度の余震が発生した場合、大きいところでは震度6弱程度の揺れになると推定される。

* : 今回の地震に対し、気象庁は「平成15年(2003年)十勝沖地震」と命名した。



地震調査委員会の機構



長期評価部会

長期評価部会は、「地殻変動、活断層、過去の地震等の資料に基づく地震活動の特徴の把握」に関すること及び「長期的な観点からの地震発生可能性の評価手法の検討と評価の実施」に関することを審議しています。

地震活動の特徴の把握について、国民一般へ地震に関する知識を普及・啓発することを目的として、各地域毎の地震活動の特徴について検討し、本部会が平成9年8月に取りまとめた報告書「日本の地震活動 - 被害地震から見た地域別の特徴 - 」が地震調査委員会から公表されました。平成11年3月にはその後の評価結果等を取り込んだ追補版が公表されています。

また、長期的な観点からの地震発生可能性の評価についても検討しています。その一環として、本部会の下に設けた北日本活断層分科会、中日本活断層分科会、西日本活断層分科会において、わが国の主な活断層の評価を順次進めています。(対象活断層はP.9を参照。評価結果の例はP.15参照。)また、海域で発生する大地震についても海溝型分科会を設置し、評価作業を進めています。(評価対象海域は南海トラフ、三陸沖～房総沖〔宮城県沖を含む〕、千島海溝沿い、日本海東縁部、日向灘および南西諸島海溝周辺、相模トラフ等。)

「地震動予測地図の作成」

地震調査委員会による地震活動の総合的な評価の一環として、活断層及び地下構造調査結果、地震発生可能性の長期確率評価と強震動予測などを統合し、強い地震動の発生の確率的な予測情報を含む全国を概観した地震動予測地図の作成を進めています。

その一例は全国を概観し、ある一定の期間内にある地域が強い地震動に見舞われる可能性を確率を用いて予測した情報を示したものです。地震動予測地図は作成当初においては全国を大まかに概観したものになると考えられますが、将来的にはその予測精度の向上により、地震に強いまちづくり、地震防災対策の参考資料として活用されることが期待されます。

強震動評価部会

強震動評価部会は、平成11年10月に設置され、強震動予測手法の検討、地盤構造データの総合評価、及び強震動の予測の実施に関することについて審議を行っています。また、強震動予測手法の構成要素及び総合特性の審議の促進・効率化のために本部会の下に強震動予測手法検討分科会を設置しています。

関係行政機関等の取り組み

中央防災会議

中央防災会議は内閣総理大臣を会長とし、国務大臣、指定公共機関及び学識経験者によって構成され、防災基本計画及び地震防災基本計画の作成とその実施の推進や、防災に関する重要事項を審議し、それらについて内閣総理大臣又は防災担当大臣に対して意見を述べることなどを任務としています。我が国の防災対策は中央防災会議の定める防災基本計画に示される方針のもとに進められており、地震調査研究もその中に位置づけられます。

地震調査研究推進本部は、地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進について総合的かつ基本的な施策を立案する際に、中央防災会議の意見を聞かなければなりません。これによって防災対策全般と地震に関する調査研究との調整が図られます。

科学技術・学術審議会測地学分科会

我が国における地震予知に関する計画的な研究は、昭和39年の地震予知計画以来文部省測地学審議会（省庁再編により科学技術・学術審議会測地学分科会に機能移行）が建議した計画に基づき推進されています。

地震調査研究推進本部は地震予知研究を含む地震調査研究に関する総合的かつ基本的な施策の立案、総合的な調査観測計画の立案に当たり、科学技術・学術審議会測地学分科会の建議をも踏まえつつ検討していくこととなっています。

地震予知連絡会

地震予知連絡会は測地学審議会の建議を受け、昭和44年4月に国土地理院長の私的諮問機関として発足しました。地震予知に関する観測研究を実施している関係機関や大学の委員で構成され、それぞれの研究報告や観測情報を交換し、これらに基づいて学術的判断を行うこととしています。

地震調査研究推進本部の発足により、地震調査委員会が地震に関する調査結果等の収集、整理、分析並びにこれに基づく総合的な評価を行うようになったため、現在地震予知連絡会は、これと類似した地震予知に関する総合的な判断を行っていません。しかし、地震予知に関する学術的情報・意見交換の場としての役割を果たしています。

地震防災対策強化地域判定会

大規模地震対策特別措置法に基づき、地震防災対策を強化する必要がある地震防災対策強化地域として、現在、唯一直前予知の可能性があるとされている「東海地震」に係る地域が指定されています。気象庁長官は、気象業務法に基づき、「東海地震」が発生するおそれがあると認められた時には、内閣総理大臣に「地震予知情報」を報告する義務を負っています。地震防災対策強化地域判定会は、この気象庁長官の責務遂行のために気象庁に設けられています。地震調査研究推進本部としてはこの業務の円滑な実施に配慮して、地震に関する調査研究の推進に努めることとしています。

地震観測の現状と将来

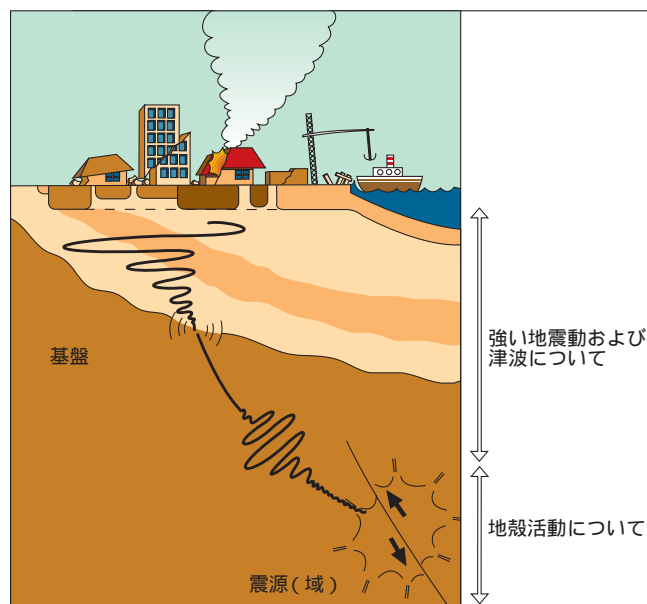
世界有数の地震多発国である日本では、地震から貴重な生命、財産を守ることが、大変重要な課題となっています。

調査観測により、日本の各地域でどのような地震が発生するのか、それぞれの地点はどのように揺れるのかなどについて十分な知見を得ることができれば、地震による被害を軽減することが期待できます。また、地震現象についての理解がますます深まります。

地震に関する調査観測については、全国的に偏りなく業務的に長期間にわたり安定して行う必要があることから、平成9年に「地震に関する基盤的調査観測計画」を策定しました（平成13年8月見直し）。

これに基づいて、各機関は、高感度地震計、広帯域地震計、強震計、GPS連続観測施設や、ケーブル式海底地震計の全国的な整備を進めています。また、陸域の活断層調査や地殻構造調査、海底の地殻変動観測などについても全国的に実施しています。

地震調査研究の概念



今後は、上記に加え、地震危険度が高いとされた地域において、重点的な調査観測を推進していきます。

地震観測

[1] 高感度地震計による観測 微小地震観測

高感度地震計による観測網は、陸域の浅い地震をはじめ、深発地震などの震源や、その発生に直接かかわる地殻構造(地震テクトニクス)に関する情報などの精度を一段と高めるためのものです。これによってプレートの動態や地殻構造、また地震活動のパターンについての解明が進むとともに、地殻内における地震発生の深さの下限に関する知識が蓄積されるものと期待されます。

高感度地震計による観測は、現在1000ヶ所以上の観測施設で行われていますが、全国で偏りなく微小な地震(人間に感じない非常に小さな地震)から検知できるよう、15~20km間隔を目安とした全国的な観測ネットワークの整備・充実が進められています。

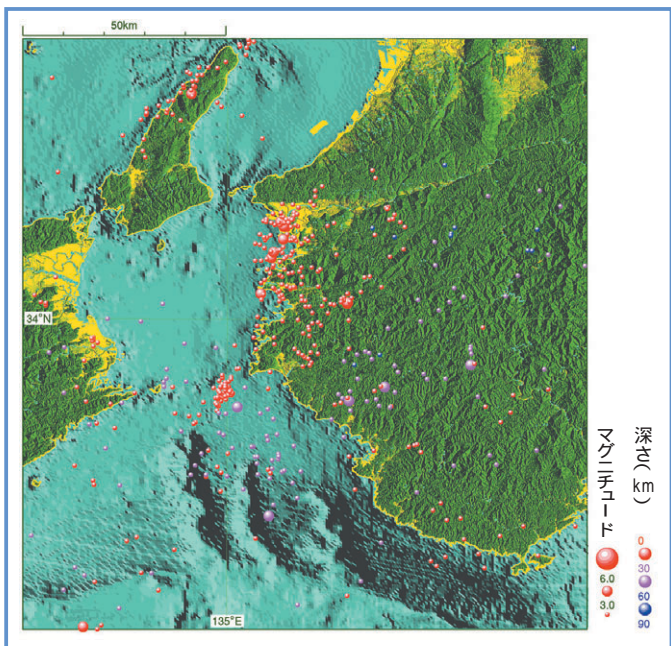
高感度地震計による観測網

(2003年3月現在)

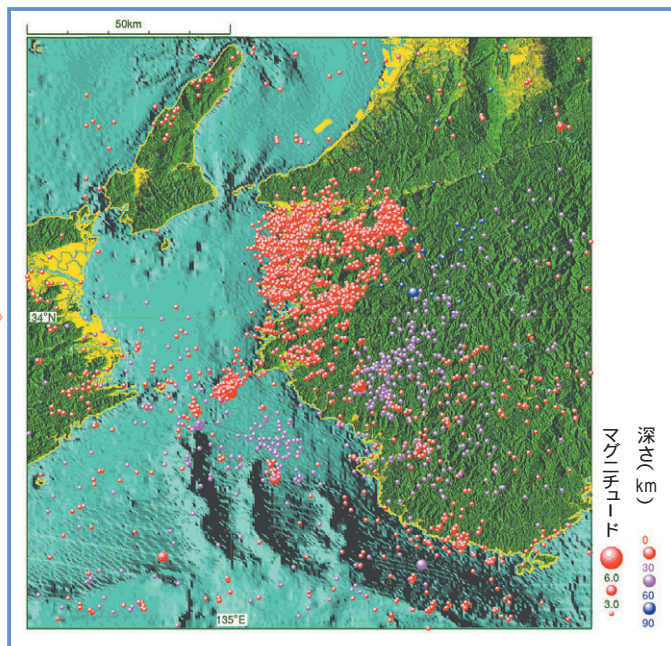


高感度地震観測網(Hi-net)の設置前と設置後の比較図

高感度地震計による微小地震観測により同じ時間間隔の間に数倍の微小地震が観測できるようになりました。



設置前 (1997年1月~5月)



設置後 (2003年8月~2003年12月)

(気象庁提供資料より)

[2] 広帯域地震計による観測

広い周波数帯域で、地震波を検知できる広帯域地震計による観測は、マグニチュード3クラス以上の地震の発生のしくみや、地震の発生過程の解明に役立てることができます。広帯域地震観測網などにより得られた震源の情報を用い、地震の規模や断層の破壊方向などを即時的に把握し、地震防災活動に有効な情報を提供できます。さらに、津波地震の検知と解明に有効であるため、地震津波災害軽減に大いに役立つことが期待されています。

現在、広帯域地震計は全国に100ヶ所程度、設置されていますが、観測網を充実するために、100km間隔を目安として、全国へのきめ細かな配置が進められています。

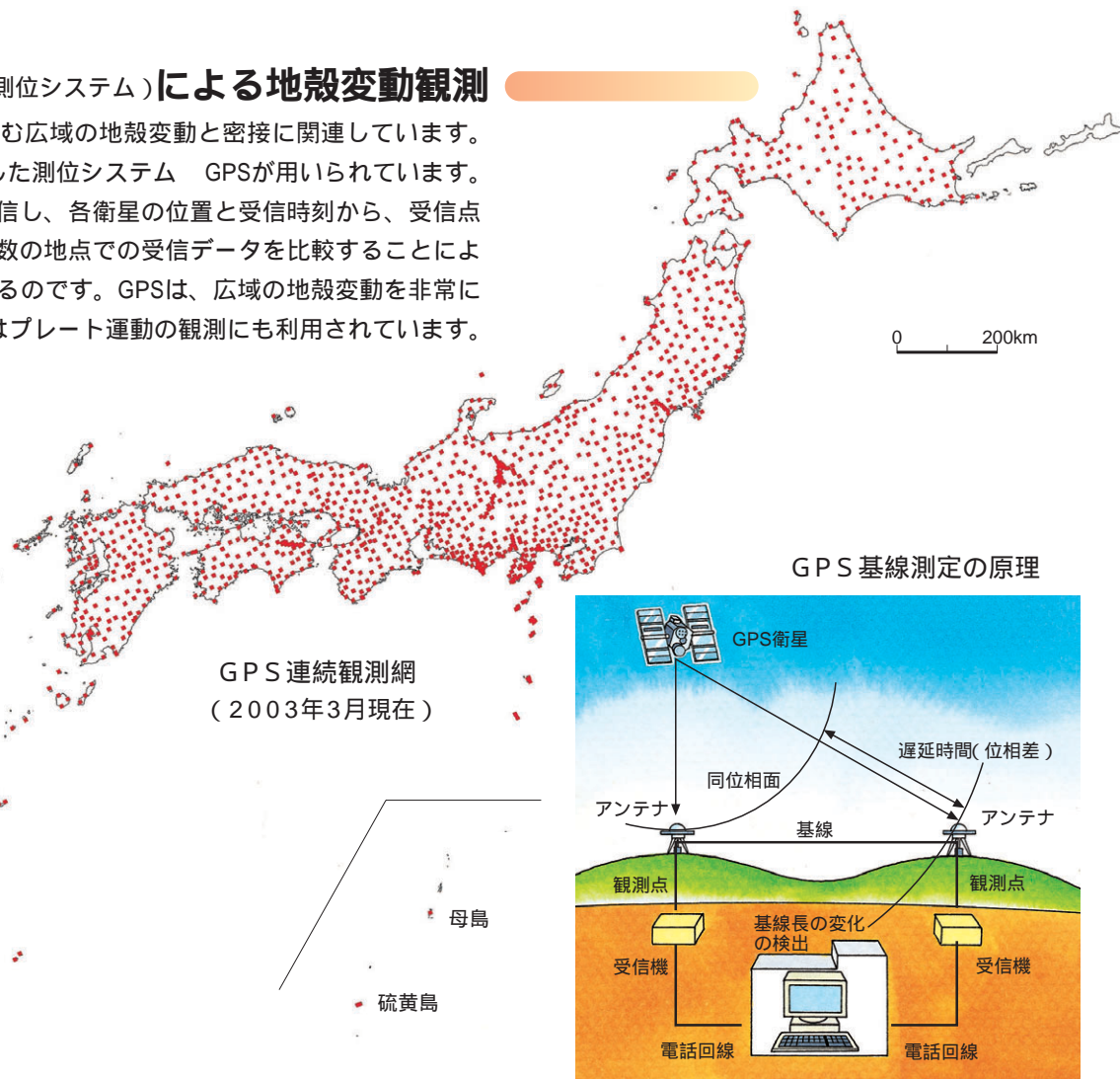
広帯域地震観測網 (2003年3月現在)



GPS(人工衛星を利用した測位システム)による地殻変動観測

地震の発生は、その地域を含む広域の地殻変動と密接に関連しています。その観測には、人工衛星を利用した測位システム GPSが用いられています。複数の人工衛星からの電波を受信し、各衛星の位置と受信時刻から、受信地点の位置を決定するとともに、複数の地点での受信データを比較することによって、高精度の距離測定ができるのです。GPSは、広域の地殻変動を非常に精密に検出できるため、現在ではプレート運動の観測にも利用されています。

現在全国に1000ヶ所以上、20～25km間隔を目安として、電子基準点(GPSによる広域地殻変動連続観測網)の全国配備が進められており、また、地震や火山活動に関連する地殻変動もリアルタイムで監視できるように全国に設置された電子基準点の改造を進めています。



GPS連続観測網
(2003年3月現在)

GPS 基線測定の原理

活断層調査

[1]陸域および沿岸域における活断層調査

日本には、将来活動する可能性のある断層 活断層が多数分布しています。活断層は、それが活動することで陸域で大地震を引き起こすことがあるので、その活動状況の解明のため調査する必要があります。

断層の調査には、航空写真による調査、野外での地形地質調査、弾性波探査等の物理探査、ボーリング調査、トレンチ調査などがあります。これらの調査から地形や地層の変動の様子が明らかになり、活断層の位置や長さ、ずれの量などが

把握できます。過去の地震の規模(マグニチュード)も、活断層の長さや1回の活動におけるずれの大きさから推測できます。また断層に堆積した地層や、その中に入っている土器の破片、花粉等の年代から、過去の地震の発生間隔や最新活動時期などを推測し、次の大地震の発生可能性がどの程度であるかを評価することが可能になります。主な活断層帯およそ100か所について調査が進められ、2004年3月現在、半分以上についてひととおり評価を終えています。

[地形地質調査]

断層のずれの向き・量・間隔(変位様式)や、その活動度などさまざまな形で現れる断層変位地形を調査するのが、地形地質調査です。

断層変位地形は、(地表)地震断層が出現するたびにずれの量が増えますが、次の活動までの休止期間には通常の侵食・堆積作用を受けます。したがって活動度の高い断層ほど侵食・堆積作用に打ち勝って、はっきりした断層変位地形を形成します。

[物理探査]

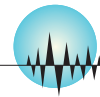
新しい堆積物でおおわれていて地表ではほとんど証拠が見つからない活断層を探したり、断層面の三次元的な形態を調

べようとするとき威力を発揮するのが物理探査です。

物理探査の1つとして、反射法地震波探査という手法があります。これは、人工的な振動源から弾性波を繰り返し発生させ、地層の境界や断層面等にぶつかって返ってくる反射波を地表で受信して、地質構造を探ろうとする調査法です。

[ボーリング調査]

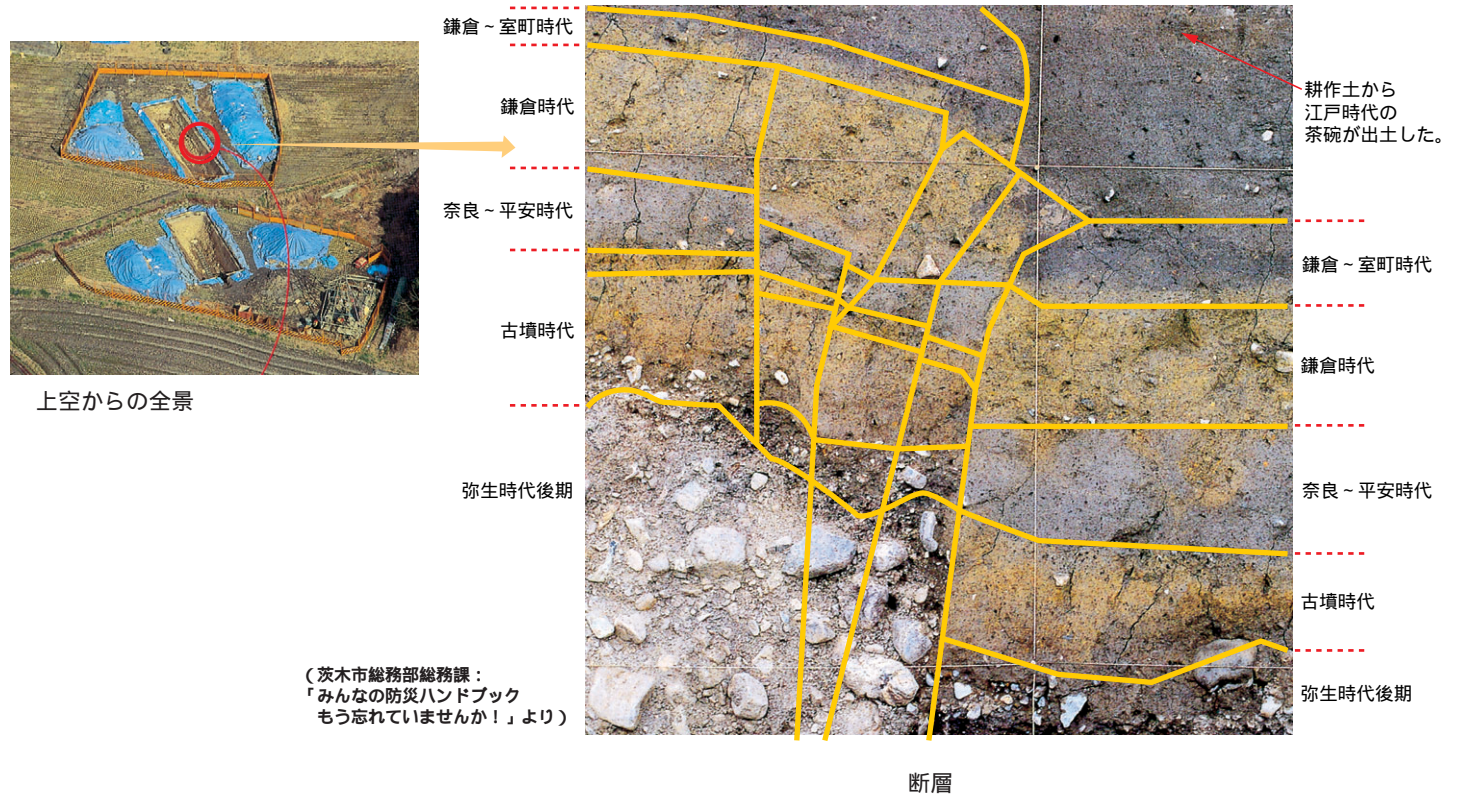
活断層周辺でボーリングを行い、地層のボーリングコアを採取し、断層の活動した時期、ずれの大きさを調査します。また活断層周辺が現在どのような状態になっているかを調べるため、ボーリング孔を利用して地殻応力、岩盤強度等について種々の測定を行います。



[トレンチ調査]

活断層のトレンチ調査は、断層が走っている場所に調査溝（トレンチ）を掘り、その断面や平面の観測を通じて、過去に起こった断層運動を解読していく手法です。その際に、地層の中から年代に関する情報を入手し、断層運動の発生時期や活動間隔を明らかにすることを目指しています。

活断層のトレンチ調査（真上断層 - 茨木市<大阪府>）



断層

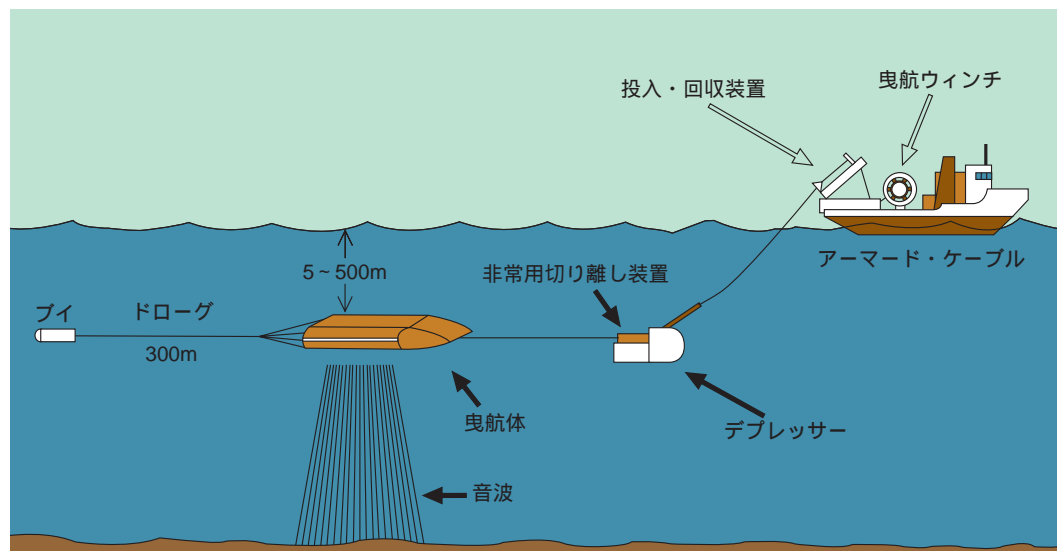
[2] 海底の地形・活断層調査

海底の地形・活断層調査は、海域における地震発生の可能性を地形・地質学的に明らかにするものです。特にプレート境界付近に幅広く分布する断層について、それぞれの断層の相互関係と活動の規則性を明らかにすることは、プレート境界付近の地震活動と地殻変動を理解するための重要なカギになります。

そのため、精密な海底地形調査や高分解能の反射法地震波探査等を実施し、海底活断層の位置と形態、その活動の把握に務めています。

また、海域ごとの平均的な地震の発生年代等を推定するため、主要な断層周辺における堆積物の採取とその分析を行います。

マルチチャンネル反射法探査システム



◀東京大学海洋研究所のIZANAGIに代表される海底イメージング・システム。長さ数mの精度で微細地形を判別することができます。

(徳山ほかによる)

地殻構造調査

地震が発生する地下深部から、地震波が伝わり家屋等に被害が及ぶ地表付近まで、地殻の詳細な構造については今まで

よく知られていませんでした。地震調査研究推進本部では、その解明に向けて、特に3種類の地殻構造調査に取り組みます。

[島弧地殻構造調査]

島弧地殻構造調査は、日本列島弧を代表するいくつかの構造について、地殻底部までにわたる横断面の構造を調査し、地殻構造と地震活動との関係を明らかにするものです。

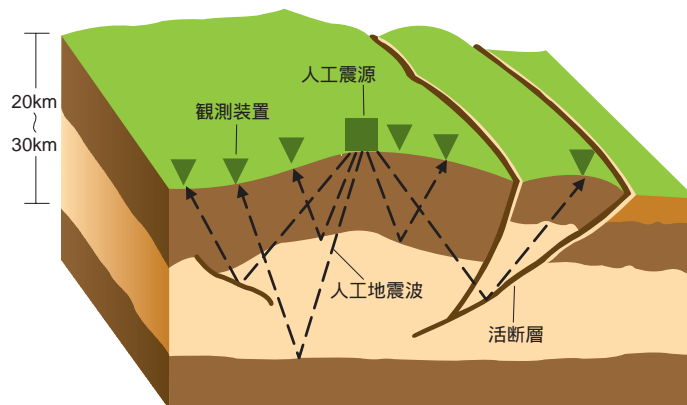
[プレート境界付近の地殻構造調査]

プレート境界付近の地殻構造調査は、プレート間地震が発生するしくみを詳細に解明して、地震発生の可能性を評価するためのものです。また、プレート境界付近の地殻構造が詳しく分かれば、震源決定の精度はいっそう向上します。

[堆積平野の地下構造調査]

強い地震動の生成の可能性を評価するには、地下構造についての知識が欠かせません。人口が集中する日本の都市は一般的に大規模な平野や盆地上に位置しています。その地表から地下の基盤までの三次元的地下構造調査を行うことは、たいへん重要です。

地殻構造調査のしくみ



地震に関する調査観測研究データの蓄積・流通 (データセンター機能の整備)

国により集められた地震に関する観測、測量、調査、研究に関するデータは、国民が共有する財産です。このような認識のもと、これらデータが広く関連する研究者に活用され、地震調査研究及び地球科学など関連する諸分野における研究の進展に有効に活用されるとともに、国民一般にも提供され、国民の皆様が地震現象に関する正しい理解を深めることができるようにすることが重要となります。このため、地震に関する調査観測結果の収集、処理、提供等の流通については、関係者の協力を得て、データセンター機能を整備して、円滑に実施していく必要があります。また、過去になされた調査観測研究のデータを収集・整理し、提供する機能を

充実することも重要です。一例として防災科学技術研究所防災研究情報センターは、全国に整備された高感度地震観測施設、広帯域地震観測施設、強震観測施設から得られるデータの収集・処理を行って、その結果を提供するとともに、防災科学技術分野に関する各種データ・情報、研究成果の収集・整理・提供を行っています。



防災科学技術研究所防災研究情報センター

(参考)「地震防災対策特別措置法について」

● 法律制定の経緯

阪神・淡路大震災において甚大な被害が生じたこと等に鑑み、議員立法にて第132回国会に提案された「地震防災対策特別措置法」が、平成7年7月18日に施行されました。

● 法律の概要

都道府県における地震防災対策緊急事業5箇年計画の作成及びこれに係る国の財政上の特別措置について定めている。

地震調査研究推進本部（本部長：文部科学大臣、本部長：関係行政機関の事務次官等）を文部科学省に設置し、地震に関する調査研究を一元的に推進する。

同推進本部の庶務の総括は文部科学省が担当する。

広報の実施について

地震調査研究の成果は、一般国民及び防災関係者の方々に正しく理解していただくことにより初めて地震による被害の軽減に貢献することができます。国民の皆様一人一人が地震に対して適切な対応をとっていただくためには、地震現象に関する最新の知識の適切な普及・徹

底が不可欠となります。地震調査研究推進本部では、我が国の地震活動、地殻変動、地震動等に関する情報を、多様な手段で一般の方々にわかりやすく提供するために、以下のような広報を実施しています。

1. ホームページによる公開

地震の基礎知識、及び地震調査委員会が毎月開催する定例会における全国の地震活動の現状評価や長期評価などについて、地震調査研究推進本部ホームページ (<http://www.jishin.go.jp/>) にて閲覧いただけます。

また、ホームページ上には、現在の地震調査研究でどこまで地震の解明が進んでいるか等をさらに広範に理解していただくために、子供向け（小学生高学年以上）のコーナーを設けています。

2. 地震調査研究関連資料の閲覧

文部科学省地震調査研究関連資料閲覧室にて、地震関係基礎調査交付金等成果報告書（活断層調査及び地下構造調査報告書）を公開しています。閲覧室は（財）地震予知総合研究振興会地震調査研究センター（東京都千代田区猿楽町1-5-18千代田ビル5F TEL03-3295-1501）内にあります。（公開時間10:00～17:00、土・日・祝日及び年末年始は休み）

3. 地震に関するセミナー・シンポジウムの開催

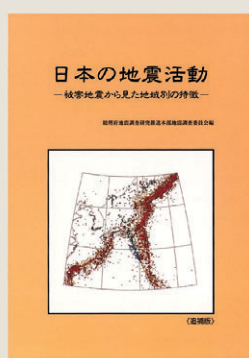
全国各地域の地震活動の特徴及び防災対策等について防災関係者並びに一般の方々に理解を深めていただき、防災意識の向上を図ることを目的として、全国でセミナー・シンポジウムを開催しています。

4. 「日本の地震活動 - 被害地震から見た地域別の特徴 - 」の刊行

現在得られている各種の地震に関する情報を地域別に集大成して地震調査委員会がとりまとめた「日本の地震活動 被害地震から見た地域別の特徴」を刊行しています。

5. 月刊地震レポート「サイスモ - 地震調査研究推進本部ニュース - 」の発行

地震調査研究推進本部地震調査委員会における毎月の報告を中心に、地震に関する最新のトピックスや特集記事を幅広く、親しみやすい内容で国民のみなさまにお届けすることを目的として月刊誌「サイスモ」を（財）地震予知総合研究振興会地震調査研究センター（TEL03-3295-1501）より発行しています。



〔日本の地震活動〕



〔サイスモ〕

6. パンフレットの作成

活断層についての知識をわかりやすくまとめた「日本の地震防災 - 活断層」や、地震の基礎知識や余震情報の活用の仕方などについて解説した「大地震のあと余震はどうなるか」など、各種パンフレットを作成しています。（問い合わせ先：（財）地震予知総合研究振興会地震調査研究センター TEL03-3295-1501）

地震の発生メカニズムを探る

文部科学省
地震・防災研究課

〒100-8959 東京都千代田区丸の内2-5-1
電話 03-5253-4111(代表)